LIQUIDITÄTSDISPOSITION UND -PLANUNG IN KREDITINSTITUTEN MIT HILFE EINES MENSCH-MASCHINE-DIALOGES

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
(Dr. rer. pol.)

am Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fachbereich
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von: Dipl.-Kfm. Dipl.-Hdl. Karl-Martell Riefler
aus Geislingen/Steige

1977

LIQUIDITÄTSDISPOSITION UND -PLANUNG IN KREDIT-INSTITUTEN MIT HILFE EINES MENSCH-MASCHINE-DIALOGES

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
(Dr. rer. pol.)

am Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fachbereich der Friedrich Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von

Dipl.-Kfm. Dipl.-Hdl. Karl-Martell Riefler
aus Geislingen/Steige

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Referent: Prof. Dr. P. Mertens
Korreferent: Prof. Dr. O. Hahn
Promotionstermin: 20. Dezember 1977

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Einführung 1

1.1. Aufbau der Arbeit 1
1.2. Zum Stand des Computereinsatzes in Kreditinstituten 2
1.3. Beschreibung des Untersuchungsobjektes 4

1.3.1. Merkmal 1: Universalbanktyp 5
1.3.2. Merkmal 2: Administrations- und Kundeninformationssystem bereits implementiert 6
1.3.3. Merkmal 3: Integration der Filialbeziehungen 7

2. Computerunterstützte Entscheidungsvorbereitung und -findung im Problemkreis der kurzfristigen Liquidität eines Kreditinstitutes 9

2.1. Allgemeine Problembeschreibung 9

2.1.1. Ausreichende Dimensionierung der liquiden Bestände 13
2.1.2. Koordinierung der Zahlungsströme 16
2.1.3. Zusammenfassung 16

2.2. Überblick über Ansätze zur Liquiditätsdisposition und -planung 17

2.2.1. Theoretische Erörterungen 18
2.2.2. Beschreibung der Vorbereitung und der Durchführung der Disposition 20
2.2.3. Darstellung verbandsinterner Planungshilfen 20

2.3. Anforderungen an ein Dialogsystem 22

3. Prognose liquiditätswirksamer Größen als Teilproblem der computergestützten Liquiditätsdisposition und -planung 23

3.1. Bestandsprognose oder Zahlungsstromprognose als Alternative 23
3.2. Analyse der täglichen Liquiditätsbewegungen im Kreditinstitut 25

3.2.1. Anfangsbestand an liquiden Mitteln 27
3.2.2. Zuflüsse 27

3.2.2.1. Deterministische Zuflüsse 28
3.2.2.2. Stochastische Zuflüsse 29

3.2.3. Abflüsse 29

3.2.3.1. Deterministische Abflüsse 29
3.2.3.2. Stochastische Abflüsse 29

3.2.4. Disposition des Kreditinstitutes 30
3.2.5. Neuer Bestand an liquiden Mitteln 30

3.3. Mögliche Prognoseverfahren 32

3.3.1. Exponentielles Glätten und dessen Weiterentwicklungen 32
3.3.2. Regressionsrechnung 33
3.3.3. Empirische Befunde zur Auswahl der Prognoseverfahren 34

3.4. Verfeinerungsmöglichkeiten der Prognose liquiditätswirksamer Ströme gegenüber konventioneller Vorgehensweise 35

3.4.1. Voraussetzungen 36

3.4.1.1. Erforderliche externe Daten 36
3.4.1.2. Erforderliche interne Daten 37

3.4.2. Verfeinerungsarten bei der Liquiditätsprognose 40

3.4.2.1. Bildung neuer Teilmengen von zu prognostizierenden Größen 40
3.4.2.2. Kundengruppenorientierte Differenzierung der Prognoseintervalle 46

Seite

4. Optimalplanung von Bankbilanzen als Teilproblem der computerunterstützten Liquiditätsdisposition und -planung 49

4.1. Problembezogener Überblick über Optimierungsverfahren im Bereich der kurzfristigen Finanzplanung 50

4.1.1. Optimierungsverfahren aus dem nicht-kreditwirtschaftlichen Bereich 50

4.1.1.1. Die kritische Linienmethode 52
4.1.1.2. Die lineare Indexmethode 54
4.1.1.3. Ein heuristisches Verfahren 55
4.1.1.4. Das LP-Verfahren von Sharpe 56
4.1.1.5. Überblick über Inputaufwand und durchschnittliche Rechenzeiten 57

4.1.2. Verfahren aus dem kreditwirtschaftlichen Bereich 61
4.1.3. Schlußfolgerungen aus der Analyse von Optimierungsverfahren 64

4.2. Portfolio-Selection für die disponiblen Positionen der Aktivseite 64

4.2.1. Auswahl der disponiblen Bestände 64
4.2.2. Ertrags- und Risikowerte der disponiblen Bestände 67

4.3. Portfolio-Selection für die disponiblen Bestände der Passivseite 70

4.3.1. Formale Betrachtung 70
4.3.2. Disponible Passiva sowie Kosten- und Risikowerte 71

5. Laborversion eines Dialogsystems zur kurzfristigen Liquiditätsdisposition und -planung im Kreditinstitut 73

5.1. Beschreibung des Labor-Dialogsystems 73

5.1.1. Programme 75

5.1.1.1. Haupt- und Steuerprogramm DIA 75
5.1.1.2. Unterprogramm BBG 78
5.1.1.3. Unterprogramm AEK 85
5.1.1.4. Unterprogramm ZUFALL 85
5.1.1.5. Operator BLOP 85
5.1.1.6. Operator REGOP 86

5.1.2. Dateien 87

5.1.2.1. Permanente Datei 87
5.1.2.2. Drei Hilfsdateien 87
5.1.2.3. Dialog-Datenbank 88

5.2. Zur Gestaltung des Labor-Dialogsystems 88

6. Konzeptionsvorschlag und Anwendungsbeispiele eines Dialogsystems zur Liquiditätsdisposition und -planung 91

6.1. Konzeptionsvorschlag 91

6.1.1. Grundlagen 91
6.1.2. Datenbasis 92
6.1.3. Aufbau des Dialogsystems 99

6.2. Unterstützung des Entscheidungsprozesses durch den Prognosemodul 103

6.2.1. Zum Aufbau und Inhalt des Moduls 103
6.2.2. Anwendungsbeispiele 106

Seite

6.3. Unterstützung des Entscheidungsprozesses durch den Modul "Optimale Kombinationen" 117

6.3.1. Aufbau und Inhalt des Moduls "Optimale Kombinationen" 117
6.3.2. Anwendungsbeispiele 119

6.4. Anwendungsbeispiel aus der täglichen Liquiditätsdisposition 130

7. Nutzeffekte des Mensch-Maschine-Dialogs für die Liquiditätsdisposition und -planung in Kreditinstituten 143

8. Literaturverzeichnis

9. Abkürzungsverzeichnis

Anhang: Programmablaufpläne und Programmlisten (siehe Ergänzungsband)

Vorwort

Bei der Auswertung des spezifischen Schrifttums für die vorliegende Untersuchung stellte sich heraus, daß für eine praxisorientierte Bearbeitung der Themenstellung Gespräche mit Vertretern von namhaften Kreditinstituten und deren Verbandsorganisationen erforderlich waren. Dankenswerterweise waren zahlreiche Persönlichkeiten zu derartigen Gesprächen bereit.

Die Gesprächspartner äußerten jedoch regelmäßig Bedenken, daß über diesen Weg Informationen an die Öffentlichkeit gelangen könnten, die gewöhnlich dem Geschäftsgeheimnis unterliegen. Wir geben deshalb die Diskussionen nicht im Detail, sondern nur insoweit wieder, als es für die wissenschaftlichen Belange notwendig ist.

Allen, die Informationen zur Verfügung stellten, sei von dieser Stelle nochmals gedankt.

1. Einführung

1.1. Aufbau der Arbeit

Im ersten Abschnitt bildet die Analyse der gegenwärtigen Situation des Computereinsatzes in der deutschen Kreditwirtschaft die Basis, die wichtigsten Merkmale des hier zu untersuchenden Modellkreditinstitutes herauszustellen.

Der Gegenstand des zweiten Abschnittes ist eine allgemeine Behandlung des Liquiditätsproblems. An die Erörterung der beiden Hauptkomplexe "Ausreichende Dimensionierung der Bestände" und "Koordinierung der Zahlungsströme" schließt sich eine Literaturübersicht über Liquiditätsplanungsansätze an. Aus den von den Autoren genannten Erweiterungsmöglichkeiten lassen sich Anforderungen für die Konzeption eines Dialogsystems zur Liquiditätsdisposition und -planung ableiten.

Der dritte Abschnitt behandelt ein Teilproblem der Liquiditätsdisposition und -planung. Zur Erörterung einer geeigneten Prognosegröße erfolgt zunächst eine Analyse der täglichen Liquiditätsbewegungen im Kreditinstitut. Die sich anschließende Diskussion über die Einsatzmöglichkeiten allgemein verfügbarer Prognoseverfahren endet nicht mit einer Beurteilung der einzelnen Methoden, da keine authentischen Daten vorlagen. Deshalb enthält dieser Abschnitt die Darstellung eines Verfahrens, mit dem es möglich ist, aufgrund einer differenzierten Erfassung des Kundenverhaltens die Prognosegüte zu verbessern, ohne daß dafür eine erhebliche Aufwandssteigerung notwendig ist.

Überlegungen zur optimalen Strukturierung von Aktiva und Passiva als Orientierungsrahmen bei Dispositionsentscheidungen beinhaltet der vierte Abschnitt. Nach einer kurzen Behandlung von Ansätzen aus dem nicht-kreditwirtschaftlichen Bereich erfolgt eine detaillierte Darstellung von programmierten Verfahren aus dem Gebiet der Portefeuilleoptimierung. Da bei diesen Techniken auch eine Berücksich-

tigung des Risikos der Anlagealternativen möglich ist, schließt sich eine Beurteilung ihrer Anwendungen auf die Bankbilanz an. Besonders hervorzuheben ist, daß sich mit diesen Verfahren nicht nur die Aktivseite, sondern auch die Passivseite optimal strukturieren läßt.

Zur Überprüfung der Realisierbarkeit der vorgetragenen theoretischen Erörterungen dient eine vom Verfasser programmierte Laborversion eines Dialogsystems, die im fünften Abschnitt beschrieben wird.

Der sechste Abschnitt enthält einen Konzeptionsvorschlag für ein Dialogsystem zur Liquiditätsdisposition und -planung, der sich an der am Markt angebotenen Branchen-Software orientiert, sowie jeweils im Anschluß an die Modellbeschreibung einige Anwendungsbeispiele.

1.2. Zum Stand des Computereinsatzes in Kreditinstituten

Für den Computereinsatz ist - neben der Versicherungswirtschaft - kaum ein anderer Wirtschaftsbereich so prädestiniert wie die Kreditwirtschaft, da bei ihr der Produktionsprozeß als Datenverarbeitung begriffen werden kann[1]. Im Vergleich zu Industrie- und Handelsunternehmen fällt aber die geringe Anzahl von solchen EDV-Anwendungen auf, die über die ausschließliche Abbildung konventioneller Vorgehensweisen hinausgehen. Diese Situation ist um so bemerkenswerter, als die Kreditinstitute zu den Pionieren[2] unter den Anwendern der Datenverarbeitung gehören.

In der Vergangenheit waren solche Bereiche Brennpunkte der Automatisierung in Kreditinstituten,

- die durch starke Beschäftigungsschwankungen und
- durch einen steigenden Gesamtkostenanteil

---

[1] Linhardt, H., Bankbetriebslehre, Band I: Bankbetrieb und Bandpolitik, Köln und Opladen 1957, S. 134.

[2] Vgl. Stevenson, H., Elektronische Datenverarbeitung in Kreditinstituten, 2. Aufl., Berlin-New York 1971, S. 5.

gekennzeichnet waren.

Dies sind vor allem:

- Abwicklung des unbaren Zahlungsverkehrs[1],
- Schaltergeschäft[2] und
- Datenfernübertragung zwischen den einzelnen Bankstellen[3].

Die historische Entwicklung schafft für den zukünftigen Einsatz der Datenverarbeitung in Kreditinstituten günstige Voraussetzungen:

- Durch die weitgehende Automatisierung fallen als "Nebenprodukt" Daten an, die man als solide Datenbasis verwenden kann.

- Aus anderen Wirtschaftsbereichen können erprobte Verfahren, wie z. B. Prognosemethoden, übernommen werden.

In absehbarer Zeit kann man daher erwarten[5], daß sich das Schwergewicht der DV-Anwendungsentwicklung verstärkt den entscheidungsvorbereitenden Systemen zuwenden wird. Wesent-

---

[1] Aus der Vielzahl der Literaturstellen über die Zahlungsverkehrsautomation werden nur die wichtigsten Richtlinien angeführt: Bundesverband Deutscher Banken (Hrsg.), Richtlinien für einheitliche Zahlungsverkehrsvordrucke, o. O. und o. J.; derselbe (Hrsg.), Richtlinien für eine einheitliche Codierung von zwischenbetrieblich weiterzuleitenden Zahlungsverkehrsbelegen, o. O. und o. J.; derselbe (Hrsg.), Richtlinien für den beleglosen Datenträgeraustausch, Köln 1976 sowie o. V., Neue Richtlinien erleichtern die maschinell-optische Beleglesung, Bank-Betrieb 14 (1974) 10, S. 430 f.

[2] Ein detaillierter Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten eines Terminals im Schaltergeschäft ist enthalten in: IBM (Hrsg.), Der Einsatz des DFV-Systems IBM 3600 in Kreditinstituten, IBM-Form E 12-1210.

[3] Vgl. Stevenson, H., a.a.O., S. 15 ff. und S. 37 ff.; Siemens (Hrsg.), TRANSDATA 9660 - System für Datenfernverarbeitung in Geldinstituten, Bestell-Nr. D12/2060.

[4] Das in der vorliegenden Untersuchung entwickelte Teilsystem gehört zu der Kategorie, die in der EDV-Literatur üblicherweise als buttom-up-approaches (vgl. dazu Mertens, P. und Griese, J., Industrielle Datenverarbeitung, Band 2: Informations- und Planungssysteme, Wiesbaden 1972, S. 235) bezeichnet werden.

[5] Vgl. Stevenson, H., a.a.O., S. 5.

liche Bedeutung kommt dabei einem System für die Liquiditätsdisposition und -planung zu.

Mit dieser Untersuchung strebt der Verfasser an, auf der Basis der administrativen Datenverarbeitung eines Kreditinstitutes und unter den spezifischen Gegebenheiten der Kreditwirtschaft die Einsatzmöglichkeiten bereits geteseter Verfahren für die Liquiditätsdisposition und -planung zu prüfen. Er setzt dabei voraus, daß das Kreditinstitut die Vorteile der Mensch-Maschine-Kommunikation nutzen kann. Nach der erheblichen Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses bei der Hardware darf erwartet werden, daß auch für mittlere Kreditinstitute die interaktive Entscheidungsvorbereitung unproblematisch sein wird.

1.3. Beschreibung des Untersuchungsobjektes

Die im vorhergehenden Abschnitt beschriebene Situation erfordert eine praxisbezogene Diskussion des Liquiditätsdispositions- und -planungsproblems. Die Untersuchung kann sich jedoch nicht an einem realen Institut orientieren (vgl. dazu das Vorwort). Deshalb wird von einem modellhaften Kreditinstitut ausgegangen, das weitgehend durch die in den Abschnitten 1.3.1., 1.3.2. und 1.3.3. erläuterten Merkmale charakterisiert ist (vgl. Abbildung 1.3./1).

Abb. 1.3./1	Übersicht über die wesentlichen Merkmale des Modellinstituts
Merkmal	Erläuterung in Abschnitt
Universalbanktyp	1.3.1.
Administrations- und Kundeninformationssystem bereits implementiert	1.3.2.
Integration der Filialbeziehungen	1.3.3.

Dies bedeutet zugleich, daß eine Festlegung auf eine bestimmte Gruppe des Kreditgewerbes, wie z. B. Sparkassen oder Privatbanken, nicht zweckmäßig ist. Lediglich der gesetzliche Rahmen, der im wesentlichen für alle Kreditinstitute in der Bundesrepublik Deutschland gilt (Gesetz über die Deutsche Bundesbank und Gesetz über das Kreditwesen), wird in dieser Untersuchung beachtet.

Diese Ausrichtung auf nationale Verhältnisse bedeutet für eine Übertragung ausländischer Vorgehensweisen und/oder Programmpakete[1] einen erheblichen Anpassungsaufwand. Wir würden ihn höher als denjenigen für eine Neukonzeption einschätzen. So führt z. B. Meyer zu Selhausen[2] insgesamt elf sachliche Gründe - neben einer Reihe modelltechnischer - an, warum er für sein Modell[3] zur Optimalplanung von Kapitalbeschaffung und Kapitalverwendung einer Kreditbank nicht auf US-amerikanische Vorarbeiten zurückgreift.

1.3.1. Merkmal 1: Universalbanktyp

In jüngerer Zeit war, insbesondere in Anbetracht der konvergierenden Entwicklung der Geschäftspolitiken und der damit einhergehenden relativen Vernachlässigung traditioneller Geschäftsschwerpunkte aller Institutsgruppen der bundesdeutschen Kreditwirtschaft, die Universalbank Gegenstand einer ausführlichen theoretischen Diskussion[4]. Ne-

---

[1] So soll z. B. das Chicagoer Büro der Unternehmensberatung Booz, Allen & Hamilton ein Liquiditätsplanungspaket für Banken vertreiben. Trotz mehrfacher Versuche war es nicht möglich, weitergehende Informationen zu erhalten.

[2] Meyer zu Selhausen, H., Die Optimalplanung von Kapitalbeschaffung und Kapitalverwendung einer Kreditbank mit den Methoden der Unternehmensforschung, Dissertation München 1970, S. 18 ff.

[3] Das Modell wird in Abschnitt 4.1.3. näher behandelt.

[4] Aus der Vielzahl der Diskussionsbeiträge seien folgende genannt: Büschgen, H. E., Bankbetriebslehre, Wiesbaden 1972, S. 149 ff.; Hahn, O., Struktur der Bankwirtschaft, 1. Teil: Typologische Betrachtung der Banken, Rückersdorf 1972, S. 59 ff.

ben dem Kundenkreis, dem Geschäftsgebiet, der Trägerschaft und der Institutsgröße wurde dabei der Geschäftskreis mit den in § 1 Kreditwesengesetz genannten Geschäftsarten als ein wesentliches typenbildendes Kriterium einer Universalbank herausgestellt. Sämtliche Geschäftsarten sollen dabei in einem ausgewogenen Umfang betrieben werden.

Für den hier zu erörternden Problemkreis ist es nicht erforderlich, die Diskussion des Typs "Universalbank" zu vertiefen. Vielmehr läßt sich damit ein Bezug des ersten Merkmals des betrachteten Modellinstituts zur Aktualität herstellen und gleichzeitig eine realitätsnahe Beschreibung des Geschäftskreises durchführen.

Damit der Konzeptionsvorschlag in möglichst vielen deutschen Kreditinstituten Verwendung finden kann, haben wir als Modellinstitut eine Universalbank gewählt.

1.3.2. Merkmal 2: Administrations- und Kundeninformationssystem bereits implementiert

In Abschnitt 1.2. wurden das Zahlungsverkehrs- und das Schaltergeschäft als diejenigen Bereiche herausgestellt, deren Aufgaben weitgehend durch die Datenverarbeitung erledigt werden. Andere Bereiche auf der operationellen Ebene werden diesem Standard angepaßt.

Eine moderne Konzeption eines entscheidungsvorbereitenden Systems kann deshalb davon ausgehen, daß die Mehrzahl der administrativen Tätigkeiten über die EDV abgewickelt wird. Beispielhaft sei hier auf das Management-Informations-System der Zentralsparkasse der Gemeinde Wien[1] verwiesen, das in seiner untersten Ebene auf der sogenannten Querschnittsapplikationen (Spar-, Giro-, Kredit-, Darlehens-, Wertpapier-, Auslands- und Wechselgeschäft[2]) aufbaut.

Da bei der Durchführung der Geschäftsvorfälle der administrativen Ebene eine Reihe von Kundendaten anfallen, wird unterstellt, daß bei dem betrachteten Modellinstitut ein Kundeninformationssystem implementiert wurde. Hier dient die Realisierung des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes als typisches Beispiel[3].

1.3.3. Merkmal 3: Integration der Filialbeziehungen

Zweckmäßigerweise ist das Administrationssystem (Merkmal 2) um ein Datenfernverarbeitungssystem zu erweitern, das die Durchführung und Steuerung des gesamten Datenverkehrs zwischen der Zentrale und den Filialen, Zweig- und Nebenstellen übernimmt. In dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, daß in dem betrachteten modellhaften Institut ein System implementiert wurde, bei dem die Beziehungen zu den Filialen integriert sind. Das bedeutet, daß bei der Umso-

---

1) Vgl. Vek, F., Managementinformationssysteme in Kreditinstituten, in: Schneider, W. und Fuchs, K. (Hrsg.), Management im Kreditwesen, Festschrift für Hans Krasensky, Wien 1973, S. 391 ff.

2) Vgl. Randa, G., Informationssystem für Liquiditäts- und Rentabilitätsfragen, Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, Beilagenheft Technik vom 1. 10. 1972, S. 12.

3) Vgl. Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Informationssystem für Sparkassen, IBM Nachrichten 24 (1974) 222, S. 273 und 24 (1974) 223, S. 360 ff.

tergestützten Entscheidungsvorbereitung Informationen aus dem gesamten Kreditinstitut zur Verfügung stehen, wobei allerdings die Einzelinformationen (z. B. die Kassenmindestbestände in den einzelnen Filialen[1]) zu einer Summeninformation (z. B. Mindestbestand aller Kassen) verdichtet sind.

Außerdem sprechen für die Integration folgende Gründe:

- Ohne die explizite Erwähnung der Filialbeziehungen wird die Darstellung kompakter.

- Durch eine Berücksichtigung der Filialbeziehungen kann keine wesentliche Steigerung des Erklärungswertes erreicht werden. Denn für die hier zu erörternde Problematik ist es unerheblich, ob die liquiden Mittel auf einzelne Filialen verteilt sind oder durch eine zentrale Stelle verwaltet werden.

---

[1] R. Wittgen (Die Geldpolitik der Geschäftsbanken, Frankfurt 1965, S. 14 f.) spricht in diesem Zusammenhang von einer "lokalen Zahlungsbereitschaft".

2. Computerunterstützte Entscheidungsvorbereitung und -findung im Problemkreis der kurzfristigen Liquidität eines Kreditinstitutes

2.1. Allgemeine Problembeschreibung

Das Liquiditätsproblem[1] setzt sich aus zwei Teilproblemen zusammen (vgl. dazu auch Abbildung 2.1./1):

- Ausreichende Dimensionierung der liquiden Bestände

  Die liquiden Bestände sind ausreichend dimensioniert, wenn sowohl die internen als auch die externen Bedingungen erfüllt sind (Abschnitt 2.1.1.).

- Koordinierung der Zahlungsströme

  Die Liquiditätszu- und abflüsse sind so zu steuern, daß letztendlich die liquiden Bestände ausreichend dimensioniert sind (Abschnitt 2.1.2.). In der Regel wird dazu eine Ausgleichsdisposition notwendig sein.

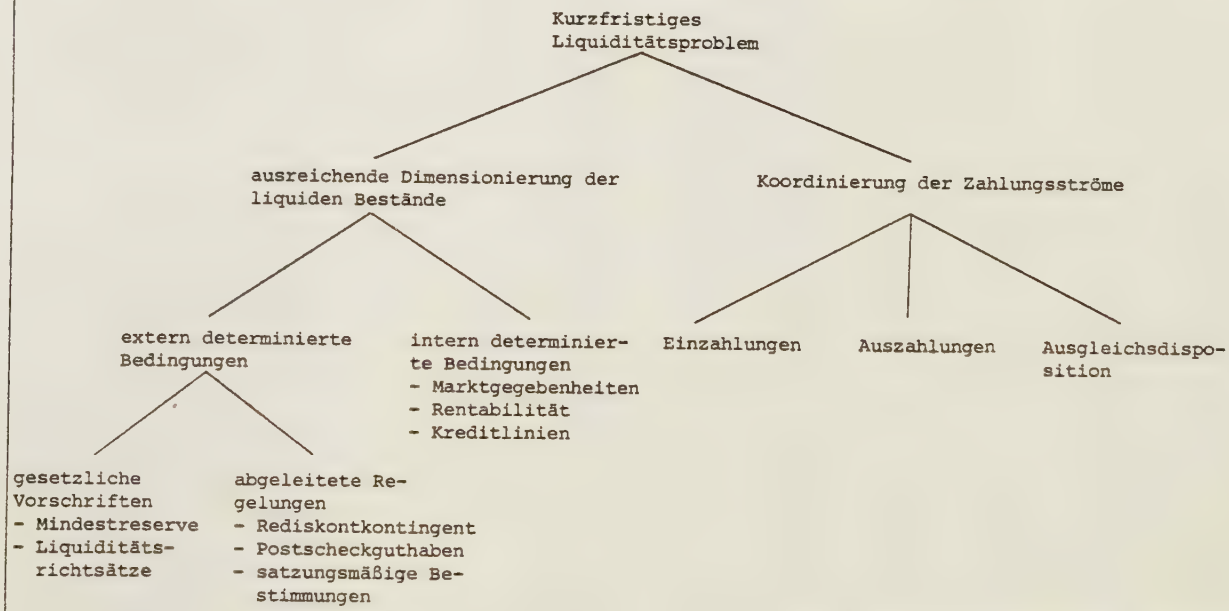
Unter Berücksichtigung der zeitlichen Abfolge der einzelnen Teilschritte kann man das Liquiditätsproblem folgendermaßen formulieren:

---

[1] Zur Einordnung des Liquiditätsproblems in das Zielsystem eines Kreditinstitutes äußern sich u. a.: O. Fischer (Bankbilanz-Analyse, Meisenheim 1956) leitet die Liquidität als Teilziel aus der Rentabilität ab; Bellinger betrachtet die Aufrechterhaltung der ständigen Zahlungsbereitschaft als Nebenbedingung bei der Zielerfüllung eines Kreditinstitutes (System des Bankbetriebs, Österreichisches Bankarchiv 10 (1974), S. 328/338); Jan Wittstock (Eine Theorie der Geldpolitik von Kreditinstituten, Berlin 1971, S. 91-128, insbesondere S. 100 ff.) sieht in dem Liquiditätsziel eine Konkretisierung des Sicherheitsziels. Vgl. zu diesem Komplex auch F. K. Feldbausch (Bankpolitik, Wiesbaden 1969, S. 38).

[2] Vgl. Fischer O., a.a.O., S. 119.

Abb. 2.1./1 Teilaspekte des kurzfristigen Liquiditätsproblems



Ausgehend von einer gegebenen Liquiditätssituation werden die Liquiditätszu- und abflüsse eines bestimmten Zeitraums geschätzt. Damit läßt sich die neue Liquiditätssituation ermitteln. Sie muß dahingehend überprüft werden, ob die liquiden Bestände sowohl einzeln als auch insgesamt ausreichend dimensioniert sein werden. Ist dies nicht der Fall, so ist die Gesamtheit der Zahlungsströme so zu korrigieren, daß

- entweder überschüssige liquide Mittel rentabel angelegt oder
- Liquiditätsreserven aktiviert werden.

Seja stellt diese Zusammenhänge in "dem Rechenschema zur Ermittlung der Liquidität"[1] dar:

[1] Seja, U., Konzept eines Management-Informations-Systems für Kreditinstitute, Dissertation Nürnberg 1973, S. 125.

Abb. 2.1./2	Rechenschema von Seja zur Ermittlung der "neuen Liquidität"

Anfangsbestand an liquiden Mitteln

\+ Einzahlungen

\- Auszahlungen

= Zahlungsplansaldo

\- Mindestbestände

= Neuer Bestand an liquiden Mitteln

Annähernd das gleiche Prinzip legt van Wyk[1] seiner Darstellung über den Arbeitsablauf der Gelddispositionsstelle zugrunde.

In leicht abgewandelter Form empfiehlt der Rheinische Sparkassen- und Giroverband[2] den Mitgliedsinstituten, die Finanzplanung anhand eines Formblattes durchzuführen. Die Struktur des Formblattes ist in Abbildung 2.1./3 wiedergegeben.

---

[1] Vgl. van Wyk, W., Die Gelddisposition der Banken, Frankfurt 1966, S. 89 und S. 96 f.

[2] Vgl. Stannigel, H. und Grommek, W., Finanzplanung bei Sparkassen, Betriebswirtschaftliche Blätter 19 (1970) 3, S. 55 ff.

Abb. 2.1./3	Finanzplanung des Rheinischen Sparkassen- und Giroverbandes	
(1)	Verfügbare liquide Mittel	Sofort verfügbare Mittel + Zuflüsse im Planungszeitraum
(2)	Bedarf an liquiden Mitteln	Mindestreserve-Soll + Kreditgeschäft + Einlagengeschäft (= Bestandsrückgang) + Investition + Liquiditätsbedarf aus der G+V
(3)	Refinanzierungsmöglichkeit	Rediskontfähige Wechsel + lombardfähige Wertpapiere
(4)	Offene Kreditlinien	
(5)	Deckungsrechnung	{Position (1) - Position (2)} +{Position (3) + Position (4)}

2.1.1. Ausreichende Dimensionierung der liquiden Bestände

Eine ausreichende Dimensionierung[1] der liquiden Bestände ist abhängig von:

- E x t e r n determinierten Bedingungen[2]
  dazu zählen die gesetzlichen Vorschriften
  - Mindesreservepflicht nach § 16 Kreditwesengesetz und der Anweisung über Mindestreserven der Deutschen Bundesbank

---

[1] Vgl. Kolbeck, R., Bankbetriebliche Planung, Wiesbaden 1971, S. 285.

[2] R. Kolbeck (a.a.O., S. 285) spricht hier von "Begrenzungsfaktoren".

- Grundsätze der Deutschen Bundesbank über das Eigenkapital und die Liquidität

sowie die aus gesetzlichen Regelungen abgeleiteten und für das Kreditinstitut fixen Richtlinien:

- Rediskontkontingent
- Vorschriften über das Mindestguthaben auf Postscheckkonten
- Satzungsmäßige Bestimmungen, denen insbesondere Sparkassen und Genossenschaftsbanken unterliegen.

- I n t e r n determinierten Bedingungen
  hierunter werden solche Begrenzungsfaktoren der liquiden Bestände zusammengefaßt, die unmittelbar oder auch nur mittelbar wirken, wie z. B.

  - Marktgegebenheiten
    (Sie haben insbesondere Auswirkungen auf den Kassenbestand und auf die Struktur der Zahlungsströme.)
  - Rentable Strukturierung der Bilanz
  - Beurteilung der eigenen Sicherheit durch die Marktpartner
    (Kreditlinien bei den Korrespondenzbanken)
  - Beurteilung der Sicherheit der Marktpartner
    (Obergrenze der Ausleihungen).

Zu den wichtigsten externen Begrenzungsfaktoren[1)] der liquiden Bestände ist die Verpflichtung der Kreditinstitute

---

[1)] Vgl. Kolbeck, R., a.a.O., S. 287; van Wyk, W., a.a.O., S. 32; Feldbausch, F. K., a.a.O., S. 51; Seja, U., a.a.O., S. 126; Wilkens, K., Kapitalflußberechnungen als Instrumente der Bankliquiditätsdisposition, Betriebswirtschaftliche Blätter 24 (1975) 6, S. 213; Fischer O., Die Liquiditätsdispositionen der Kreditbanken, Blätter für das Genossenschaftswesen 111 (1965) 24, S. 384; Wittgen, R., a.a.O., S. 34.

zu zählen, zinslos bei der Deutschen Bundesbank Einlagen zu unterhalten (Mindestreservepflicht). Die monatlich zu haltende Summe (Mindestreserve-Soll) berechnet[1] sich nach den jeweiligen Sicht-, Spar- und Termineinlagenbeständen

- am 23. des Vormonats,
- am Ultimo des Vormonats,
- am 7. des laufenden Monats,
- am 15. des laufenden Monats,

gewichtet mit dem entsprechenden Mindestreserve-Satz.

Erst ab der Monatsmitte kann das Kreditinstitut das Mindestreserve-Soll aufgrund deterministischer Daten errechnen. Zuvor sind nur Schätzungen dieses Betrages möglich, die - zumindest teilweise - auf Prognosen der Einlagen des laufenden Monats beruhen.

Die Verpflichtung, ein Guthaben in Höhe des Mindestreserve-Solls bei der Deutschen Bundesbank zu unterhalten, besteht nicht täglich, sondern nur im Monatsdurchschnitt. Fehlbeträge einzelner Tage gleichen sich durch Überschüsse anderer aus. Durch diese "elastische Berechnungsmethode"[2] kann man zum einen die Unsicherheit der ersten Monatshälfte kompensieren. Zum anderen eröffnen aber

- die "Antizipation"[3] (die Vorerfüllung der Mindestreservepflicht) und
- die "Dilation"[3] (die spätere Erfüllung der Mindestreservepflicht)

---

[1] § 16 I Bundesbankgesetz i.V.m. der Anweisung über Mindestreserven (AMR); vgl. dazu auch Schönle, H., Bank- und Börsenrecht, München 1971, S. 362 f.

[2] Deutsche Bundesbank (Hrsg.), Geschäftsbericht für das Jahr 1957, S. 9.

[3] Wittgen, R., a.a.O., S. 68.

gegenüber reinen Ausgleichsdispositionen zusätzliche geldpolitische Möglichkeiten[1].

Unter diesem Aspekt sind auch die weiteren externen Bedingungen einer ausreichenden Dimensionierung der liquiden Bestände zu sehen. Aufgrund der detaillierten Berechnungsvorschriften ist der Ermittlungsaufwand relativ hoch.

Die internen Bedingungen lassen dagegen naturgemäß eine Vielzahl von alternativen Handlungsmöglichkeiten zu.

2.1.2. Koordinierung der Zahlungsströme

Die täglichen Zahlungsströme sind so zu steuern, daß die internen und externen Bedingungen der Liquiditätsdisposition und -planung möglichst optimal erfüllt werden. Dazu ist es erforderlich,

- daß die Zahlungsströme möglichst genau vorhergesagt werden,

- daß bei der Aktivierung einer Liquiditätsreserve die kostenminimale Alternative ausgewählt wird (bei gleichem Risiko) und

- daß bei einer Anlage überschüssiger Mittel die ertragsmaximale Möglichkeit ausgewählt werden kann (bei gleichem Risiko).

2.1.3. Zusammenfassung

Aus den in den Abschnittten 2.1.1. und 2.1.2. dargestellten Zusammenhängen lassen sich die Vorteile einer computer-

---

[1] Vgl. Wittstock, J., a.a.O., S. 50 ff.; Deppe, H.-D., Zur Rentabilitäts- und Liquiditätsplanung von Kreditinstituten, Weltwirtschaftliches Archiv 86 (1961), S. 311.

gestützten Entscheidungsvorbereitung und -findung im Bereich der Liquiditätsplanung eines Kreditinstitutes ableiten. In einem Dialog mit dem Computer kann derjenige, der mit den Liquiditätsfragen betraut ist und Entscheidungsbefugnis hat (Disponent),

- die zukünftige Entwicklung der Liquidität eines Kreditinstitutes planen und entsprechende Maßnahmen vorbereiten (Liquiditätsplanung) und

- nach vorheriger Analyse aus einer Reihe von Alternativen eine liquiditätsverändernde Entscheidung treffen (Liquiditätsdisposition).

2.2. Überblick über Ansätze zur Liquiditätsdisposition und -planung

Eine Vielzahl von Autoren erörtert das Liquiditätsproblem in Kreditinstituten. Sie widmen sich hauptsächlich den Bestimmungsfaktoren der Liquidität (vgl. dazu die Abschnitte 2.1.1. und 2.1.2.).

Ansätze zur Unterstützung des entscheidungsvorbereitenden Prozesses bei der Disposition und Planung finden sich dagegen bei vergleichsweise wenigen Autoren. Ihre Arbeiten lassen sich in drei Gruppen einteilen:

- (Überwiegend) theoretische Erörterungen (Abschnitt 2.2.1)
- Beschreibung der Vorbereitung und Durchführung der Disposition (Abschnitt 2.2.2.)
- Darstellung verbandsinterner Planungshilfen (Abschnitt 2.2.3.).

Die genannten Abschnitte enthalten - jeweils in der gleichen schematischen Form -

- Autor,
- Titel,
- eine Darstellung des Ziels des entsprechenden Ansatzes (Kurzüberschrift: Ziel),
- eine Kurzbeschreibung des Ansatzes (Kurzüberschrift: Beschreibung),
- einen Versuch, die Einsatzmöglichkeiten des Ansatzes für die Entscheidungsvorbereitung zu beurteilen (Kurzüberschrift: Beurteilung).

2.2.1. Theoretische Erörterungen

Autor: H.-D. Deppe

Titel: Zur Rentabilitäts- und Liquiditätsplanung von Kreditinstituten, a.a.O.

Ziel: Gewinnmaximierung unter besonderer Berücksichtigung der Liquiditätssicherung für einen Tag

Beschreibung: Deppe formuliert einen LP-Ansatz zur Maximierung der Differenz zwischen den Erträgen und Kosten. Eine Reihe von Nebenbedingungen faßt er zu den Kategorien

- Liquiditätsgrundbedingungen (Kassenbestand + Einzahlungen - Auszahlungen $\geq$ 0)
- Refinanzierungsbedingungen bei der Zentralbank und am Geldmarkt
- Kreditrichtsätze
- Sicherheitsreservebedingungen für Kasse und Zentralbankgiralgeld
- Kreditnachfragestruktur

zusammen. Für einen Modellfall ermittelt Deppe den optimalen Gesamtgewinn.

Beurteilung: Der Ansatz zeigt bereits die wesentlichen externen Bedingungen der Liquidität auf. Dennoch ist es sicherlich keine Schmälerung des Verdienstes von Deppe, wenn man der Kritik von Meyer zu Selhausen[1] folgt, der die Realisierbarkeit dieses LP-Modells in Zweifel zieht.

---

[1] Vgl. Meyer zu Selhausen, a.a.O., S. 14 ff.

Autor: J. Wittstock

Titel: Eine Theorie der Geldpolitik von Kreditinstituten - Grundlagen einzelwirtschaftlicher Optimierung bankbetrieblicher Zentralbankguthaben, a.a.O.

Ziel: Hypothetische Aussagen über die Kriterien, die eine optimale Dimensionierung des Zentralbankguthabenbestandes bedingen.

Beschreibung: Wittstock untersucht die Abhängigkeit des Zentralbankguthabenbestandes von den geldpolitischen Instrumenten eines Kreditinstitutes. Aus dem allgemeinen Zielsystem leitet er das spezielle Zielsystem der Geldpolitik ab, wobei er sich insbesondere dem Problem der Mindestreserve-Erfüllung widmet. Daran anschliessend diskutiert er Strategien zur Erfüllung der geldpolitischen Ziele.

Beurteilung: Die Arbeit von Wittstock enthält eine detaillierte Analyse der geldpolitischen Zusammenhänge. Entsprechend seiner Zielsetzung entwickelt er aber keinen geschlossenen Ansatz wie z. B. Deppe. Für ein entscheidungsvorbereitendes System kann diese Untersuchung nur bei Einzelproblemen Unterstützung bieten.

Autor: R. E. Schneider

Titel: Liquiditätsplanung bei Banken mit Computereinsatz, Dissertation Basel 1971.

Ziel: Konstruktion eines Modells, mit dem der Einfluß von Variationen einzelner Größen erkannt werden kann.

Beschreibung: Schneider entwickelt das Modell einer rudimentären Bank mit insgesamt sechs Bilanzpositionen. Unter der Annahme einer bestimmten Häufigkeitsverteilung der zukünftigen Sichtdepositenveränderungen, von Kosten, die bei einem Kassendefizit entstehen, und von Opportunitätskosten für entgangene Anlagemöglichkeiten leitet er den kostenminimalen Kassenbestand ab. Schneider zeigt dann, daß durch die Aufgabe von sehr restriktiven Annahmen das Modell der Wirklichkeit angenähert werden und daß es dennoch Aussagen über den Kassenbestand liefern kann.

Beurteilung: Obwohl Schneider ein geschlossenes Modell vorstellt, sind seine Annahmen so einschränkend bzw. die Aussagen bei der Aufgabe der einen oder anderen Restriktion so allgemein gehalten, daß die Praktikabilität seines Ansatzes insgesamt kritisch beurteilt werden muß. Jedoch enthält die Arbeit einige wertvolle Hinweise für die Konzeption eines Dialogsystems, die offenbar aus der Tätigkeit Schneiders bei dem Schweizerischen Bankverein stammen.

2.2.2. Beschreibung der Vorbereitung und der Durchführung der Disposition

Autor: W. van Wyk

Titel: Die Gelddisposition der Banken, a.a.O.

Ziel: Darstellung der Gelddispositionstätigkeit, ihrer Grundsätze und ihrer Einflußfaktoren unter Einbeziehung von Informationen über die Dispositionspraxis.

Beschreibung: Die Arbeit von van Wyk nimmt unter den hier beschriebenen eine Sonderstellung ein, da nur sie eine ausführliche und systematische Darstellung der täglichen Dispositionstätigkeit enthält. Van Wyk erörtert ein Dispositionsschema und greift dabei besonders solche Positionen heraus, die früher ermittelt werden können, um damit den Zeitdruck bei der eigentlichen Entscheidung in Grenzen zu halten.

Beurteilung: Wenn auch van Wyk keinen umfassenden Ansatz im strengen Sinn vorlegt, so ist doch festzustellen, daß nahezu alle anderen Autoren, die sich zum Problem der Liquiditätsdisposition und -planung äußern, mehr oder weniger auf seinen Ausführungen aufbauen.

2.2.3. Darstellung verbandsinterner Planungshilfen[1)]

Autoren: H. Stannigel und W. Grommek

Titel: Finanzplanung bei Sparkassen, a.a.O.

Verband: Rheinischer Sparkassen- und Giroverband.

Beschreibung: Vgl. dazu Abbildung 2.1./3.

Beurteilung: Das Formblatt entspricht in seiner Struktur weitgehend dem von van Wyk beschriebenen Dispositionsschema. Für eine kurzfristige Planung ist es weniger geeignet, da der Planungszeitraum nur in Monate unterteilt ist.

---

1) Seja (a.a.O., S. 124) berichtet über Fachmitteilungen des Deutschen Sparkassen- und Giroverbandes zur Liquiditäts- und Finanzplanung. Diese Empfehlungen für die Sparkassen sind nur für den internen Gebrauch bestimmt und waren deshalb für den Verfasser nicht zugänglich.

Autoren: H. Faust und D. Klopfer

Titel: Ein EDV-Prognosesystem des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes für die Sparkassenpraxis, Betriebswirtschaftliche Blätter 20 (1971) 3, S. 49 ff.; Ein EDV-Informationssystem für Sparkassen, a.a.O.

Verband: Bayerischer Sparkassen- und Giroverband.

Beschreibung: Das EDV-Informationssystem bietet den bayerischen Sparkassen nicht nur für die Liquiditätsplanung eine Unterstützung, sondern auch für andere Entscheidungsprobleme (z. B. aus dem Marketingbereich). Mit einer Bestandsprognose werden die Durchschnittsbilanzen der zwölf nächsten Monate ermittelt. Aus dem Saldo der einzelnen Bestandsveränderungen läßt sich der Liquiditätsbedarf oder -überschuß errechnen. Außerdem enthalten die Berichte Angaben über die prognostizierte Ausnutzung der Liquiditätsrichtsätze.

Beurteilung: Mit der Bestandsprognose gelang eine wesentliche Verbesserung des Entscheidungsprozesses. Aus anderen Berichten des Informationssystems können zusätzliche Daten für eine Alternativenauswahl gewonnen werden. Für die kurzfristige Planung, wie z. B. die Mindestreservenplanung, reichen Monatsdurchschnittswerte in der Regel nicht aus.

2.3. Anforderungen an ein Dialogsystem

Die Autoren der in den vorangegangenen Abschnitten dargestellten Ansätze und Verfahren geben meist in ihren kritischen Schlußbemerkungen Hinweise auf Erweiterungsmöglichkeiten, die der tatsächlichen Entscheidungssituation besser gerecht würden; aber sie waren wegen des damaligen Standes der Wissenschaft oder wegen fehlender technischer Möglichkeiten nicht realisierbar. Man kann diese Erörterungen systematisieren und zu folgenden Anforderungen an ein zu entwickelndes Dialogsystem zusammenfassen:

- Rasche Bereitstellung aller möglicherweise entscheidungsrelevanten Informationen

- Aussagen über die zu erwartende zukünftige Entwicklung der Bilanzpositionen und der wichtigsten Kennzahlen (vgl. Abschnitt 2.1.)

- Berücksichtigung der Aufwands- und Ertragssituation bei der Dispositionsentscheidung

- Berücksichtigung der Unsicherheit der zukünftigen Daten.

Diese Anforderungen fließen in die hier vorgetragene Konzeption eines Dialogsystems ein.

3. Prognose liquiditätswirksamer Größen als Teilproblem der computergestützten Liquiditätsdisposition und -planung

Die Analyse des Liquiditätsproblems in Kreditinstituten in Abschnitt 2.1. hat ergeben, daß dem Schätzen der zu erwartenden Zahlungsströme wesentliche Bedeutung für die Ermittlung der zukünftigen Liquiditätslage zukommt. Deshalb ist es erforderlich, dieses Teilproblem eingehender zu erörtern.

3.1. Bestandsprognose oder Zahlungsstromprognose als Alternative

Beispielgebend auf dem Gebiet der Liquiditätsprognose eines Kreditinstitutes war das Prognosesystem[1] des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes, das Bestandteil des bereits erwähnten EDV-Informationssystems dieser Organisation ist. Jede Bilanzposition wird separat prognostiziert (vgl. Abschnitt 2.2.3.). Deshalb können sich Unterschiede zwischen der Summe der Aktiva und der Passiva ergeben; die Anpassung erfolgt über einen sogenannten Liquiditätsausgleich, indem die kürzere Bilanzsumme auf den Betrag der längeren angehoben wird[2]. Insgesamt betrachtet ist dieses Prognosesystem der Verfahrensgruppe der Bestandsprognose[3] zuzurechnen.

Vorhersagen auf der Basis von Beständen bieten folgende Vorteile:

- Die zur Prognoseinitialisierung notwendigen historischen Werte können direkt aus den Vergangenheitsbilanzen entnommen werden.

---

[1] Vgl. Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Prognosesystem des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes, a.a.O.; dieselben, Ein EDV-Informationssystem für Sparkassen, a.a.O.

[2] Vgl. Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Informationssystem für Sparkassen, a.a.O., S. 363.

[3] Vgl. Seja, U., a.a.O., S. 123.

- Die Ermittlung von wichtigen Kennzahlen (z. B. der Liquiditätsrichtsätze) ist im Anschluß an die Bestandsprognose leicht möglich.

Die Alternative zur Bestandsprognose ist die sogenannte Zahlungsstromprognose[1]. Man geht bei ihr von der Überlegung aus, daß sich ein typisches Kundenverhalten in den Umsätzen auf den einzelnen Konten abbilden läßt, und ermittelt die zukünftige Liquiditätssituation nicht d i r e k t, wie bei der Bestandsprognose, sondern i n d i r e k t über die prognostizierten Zu- und Abflüsse.

Bei der Zahlungsstromprognose müssen nur die stochastischen Teile der Zahlungsströme mit einem mathematisch-statistischen Verfahren vorhergesagt werden. Deshalb können sich mögliche Prognosefehler nicht in demselben Umfang auf das Gesamtergebnis auswirken wie bei der Bestandsprognose.

Bei der Zahlungsstromprognose können sich auch keine betragsmäßigen Unterschiede zwischen der Aktiv- und der Passivseite der Prognosebilanz ergeben. Damit ist auch kein sogenannter Liquiditätsausgleich erforderlich, mit dem im Prognosesystem des Bayerischen Sparkassen- und Giroverband die kürzere auf die längere Bilanzseite angehoben wird[2].

Die Vorgehensweise bei der Zahlungsstromprognose orientiert sich stark an der Vorgehensweise der konventionellen Gelddisposition[3]. Ihre Prinzipien liegen auch dem mittelfristigen Liquiditäts- und Finanzplanungsschema des Deutschen Sparkassen- und Giroverbandes zugrunde[4].

---

[1] Vgl. Seja, U., a.a.O., S. 123.

[2] Faust, H. und Klopfer, D., a.a.O., S. 363.

[3] Vgl. van Wyk, W., a.a.O., S. 89.

[4] Vgl. Deutscher Sparkassen- und Giroverband e. V. (Hrsg.), Mittelfristige Liquiditäts- und Finanzplanung, Fachmitteilungen, Ausgabe 29 vom 30. 7. 1970, zitiert nach Seja, U., a.a.O., S. 124.

Bei ihr ist außerdem noch von Vorteil, daß das gesamte Liquiditätsplanungssystem für zukünftige Entwicklungen "offengehalten" wird. Da zu erwarten ist, daß in absehbarer Zeit über das wirtschaftliche Verhalten der Kunden detailliertere Analysen möglich sein werden, liegen somit günstige Voraussetzungen vor, den Umfang der Beeinflussung durch eigene marktpolitische und durch offizielle geldpolitische Maßnahmen auf das Kundenverhalten zu prognostizieren.

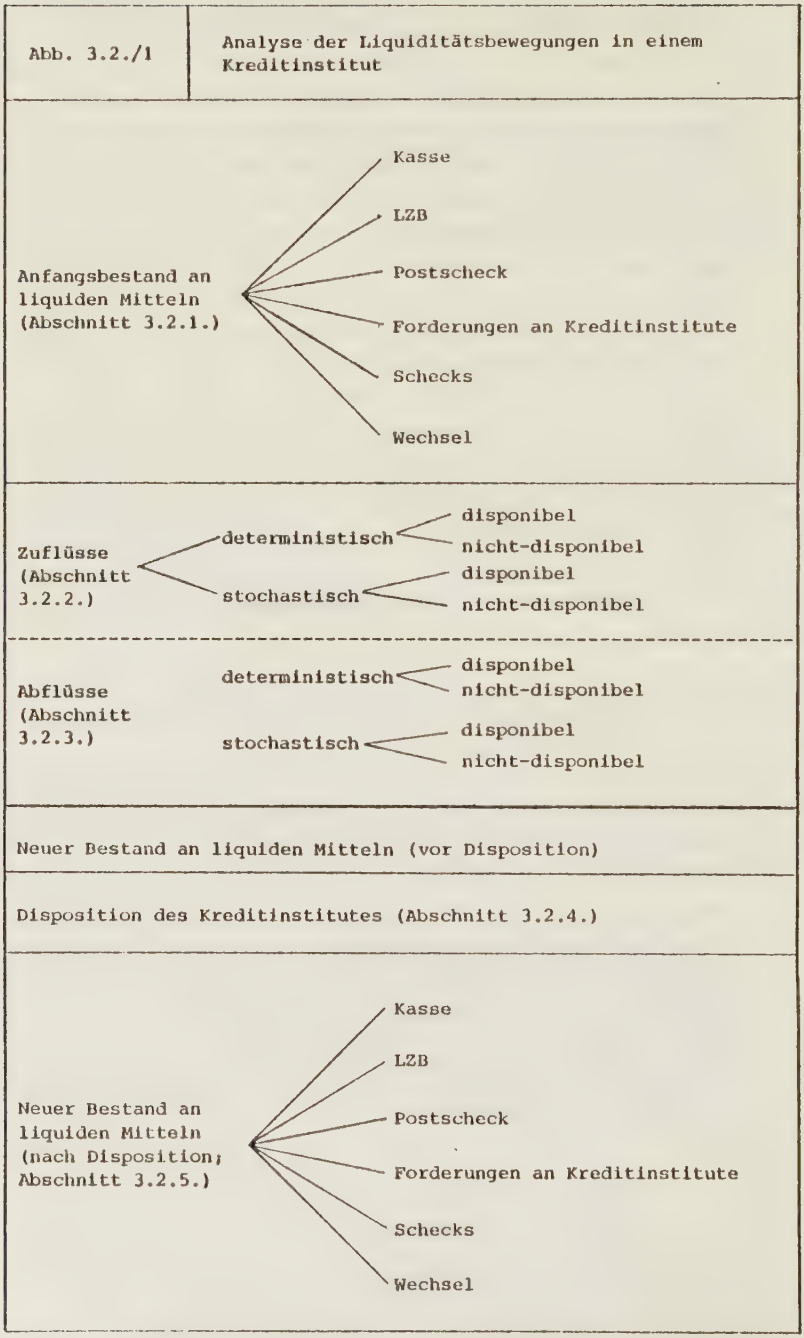
Ein abschließendes Urteil, welche der beiden Prognosearten vorteilhafter ist, kann nicht gefällt werden. Im Rahmen dieser Untersuchung bestand keine Möglichkeit, die beiden Ansätze anhand von authentischem Zahlenmaterial praktisch zu überprüfen. Der Vorzug soll jedoch aufgrund der oben angegebenen theoretischen Erörterungen der Zahlungsstromprognose gegeben werden.

Auf die Bestandsprognose wird deshalb nicht weiter eingegangen.

3.2. Analyse der täglichen Liquiditätsbewegungen im Kreditinstitut

Um die Zahlungsstromarten herauszuarbeiten, die mit einem mathematisch-statistischen Prognoseverfahren vorhergesagt werden müssen, ist es erforderlich, eine detaillierte Analyse der Liquiditätsbewegungen vom alten liquiden Bestand zum neuen liquiden Bestand im Rahmen des täglichen Geschäftsverkehrs eines Kreditinstitutes vorzunehmen. Dazu ist das Rechenschema aus Abbildung 2.1./1 wesentlich zu erweitern (vgl. dazu Abbildung 3.2./1). Die Positionen dieser Abbildung werden im folgenden näher betrachtet.

Abb. 3.2./1 Analyse der Liquiditätsbewegungen in einem Kreditinstitut



3.2.1. Anfangsbestand an liquiden Mitteln

Der Anfangsbestand an liquiden Mitteln für einen Dispositionstag setzt sich aus den buchmäßig ermittelten oder tatsächlich festgestellten Endbeständen an liquiden Mitteln des Vortages zusammen. Zu ihnen sind zu rechnen[1]:

- Kassenbestand (Je nach den regionalen Gegebenheiten ist es zweckmäßig, den Sortenbestand getrennt auszuweisen.),
- Guthaben bei der Deutschen Bundesbank,
- Postscheckguthaben,
- täglich fällige Forderungen an Kreditinstitute (einschließlich ausländische),
- Schecks, fällige Schuldverschreibungen, Zins- und Dividendenscheine sowie zum Einzug erhaltene Papiere,
- bundesbankfähige Wechsel.

3.2.2. Zuflüsse

Die Zahlungsströme, die einem Kreditinstitut zufließen, kann man hauptsächlich nach dem Bekanntheitsgrad der Teilströme unterteilen. Eine weitere Untergliederung nach der Beeinflußbarkeit erscheint im Hinblick auf die Disposition (Abschnitt 3.2.4.) sinnvoll; die folgenden Abschnitte zeigen jedoch, daß diese Unterscheidung wegen der teilweise relativ geringfügigen Beträge unzweckmäßig ist.

---

[1] Vgl. dazu auch die Aufzählung bei H. Stannigel und W. Grommek (a.a.O., S. 55) und F. K. Feldbausch (a.a.O., S. 55 f.) sowie W. van Wyk (a.a.O., S. 85).

3.2.2.1. Deterministische Zuflüsse

Bei dem bekannten Teil der Zuflüsse (deterministische Zuflüsse) liegen Informationen vor, daß mit einem Zahlungseingang zu rechnen ist. Beispiele dafür sind:

- Fällig gewordene Forderungen an Kreditinstitute

- fällig gewordene Wertpapiere und Schuldscheine

- Zuflüsse aus dem Darlehensgeschäft (planmäßige Tilgung)

- Zuflüsse aus dem Diskontgeschäft (Bereits vor Fälligkeit werden die Wechsel dem Depot entnommen und dem Kreditinstitut, bei dem der Wechsel zahlbar ist, zum Inkasso übersandt.)

- Zuflüsse aus dem Bereich der Gewinn- und Verlustrechnung (In dieser Position sind Provisions-, aber auch sonstige Erträge zusammengefaßt. Wegen der Festlegung auf die Zahlungsstromprognose in dieser Untersuchung sind konsequenterweise auch diese Beträge in dem Schema in Abbildung 3.2./1 zu berücksichtigen.).

An diesen Beispielen ist zu erkennen, daß für die Erfassung dieser Zuflüsse keine besonderen Schwierigkeiten zu erwarten sind.

Es ist in der Regel nicht möglich, die Zahlungszeitpunkte der Teilströme zu verschieben. Lediglich bei den Erträgen, die im Wege des Einzugsverfahrens bei anderen Kreditinstituten erhoben werden, ist eine Beeinflussung der Zahlungszeitpunkte denkbar.

3.2.2.2. Stochastische Zuflüsse

Im Hinblick auf eine Entscheidungsvorbereitung sind bei den unbekannten Zuflüssen (stochastische Zuflüsse) solche Teilstromkategorien herauszulösen, bei denen das Kreditinstitut noch einen gewissen Entscheidungsspielraum hat; dies ist z. B. bei größeren Einlagebeträgen gegeben. Dagegen ist das Kreditinstitut kurzfristig selten in der Lage, maßgeblichen Einfluß z. B. auf die Einzahlungen für Sparkonten auszuüben.

3.2.3. Abflüsse

Die bei den Zuflüssen verwendeten Gliederungsgesichtspunkte gelten für die Abflüsse analog.

3.2.3.1. Deterministische Abflüsse

Zu den wichtigsten deterministischen Abflüssen zählen:

- Zugesagte Auszahlungen aus dem Kreditgeschäft,
- fällig werdende, eigene Schuldverschreibungen,
- Ausgaben für das Sachanlagevermögen,
- Abflüsse aus dem Bereich der Gewinn- und Verlustrechnung (Löhne, Gehälter, Steuern usw.).

Abgesehen von den zugesagten Auszahlungen besteht bei diesen Abflüssen ein gewisser Spielraum, die Zahlungszeitpunkte festzulegen.

3.2.3.2. Stochastische Abflüsse

Man kann davon ausgehen, daß in der Regel sämtliche stochastische Abflüsse nicht disponibel sind. Ein Kreditinstitut kann beispielsweise die Auszahlung eines Sparguthabens aus Liquiditätsgründen nicht vorübergehend verweigern.

3.2.4. Disposition des Kreditinstitutes

In einer Analyse der liquiditätswirksamen Zahlungsströme bei einem Kreditinstitut ist aus systematischen Gründen an dieser Stelle auch die Liquiditätsdisposition des Kreditinstitutes selbst anzuführen (vgl. dazu Abschnitt 2.1.2.(Seite 16), Koordinierung der Zahlungsströme).

3.2.5. Neuer Bestand an liquiden Mitteln

Aufgrund des Rechenschemas in Abbildung 3.2./1 ergibt sich die Gesamtheit der liquiden Mittel. Wegen der extern determinierten Bedingungen (vgl. Abschnitt 2.1.1.) ist es erforderlich, nicht nur einen Gesamtbetrag, sondern auch die Einzelpositionen, die in Abbildung 3.2./1 erwähnt sind, zu ermitteln. Deshalb ist auch eine Angabe darüber notwendig, wie sich die Zahlungsströme auf die Konten der liquiden Bestände aufteilen.

Ein Beispiel verdeutlicht dies:

Es wird angenommen, daß in dem Modellinstitut die Abflüsse insgesamt 100 Mio. DM betragen. Davon sollen 5 Mio. DM die Kasse, 10 Mio. DM das LZB-Konto und 10 Mio. DM das Postscheckkonto verringern. Außerdem steigen die Verbindlichkeiten gegenüber einer Gruppe von Kreditinstituten um 30 Mio. DM, und die Forderungen gegenüber einer weiteren Gruppe reduzieren sich um 40 Mio. DM. 5 Mio. DM fließen Kunden des Modellinstituts zu. Damit belasten nur 95 % der gesamten Abflüsse die Liquidität.

Die Zahlenangaben lassen sich auch in Form eines Verteilungsvektors darstellen:

$A = (0{,}05;\ 0{,}1;\ 0{,}1;\ 0{,}3;\ 0{,}4;\ 0{,}05)$,

oder in allgemeinerer Schreibweise:

$A = (a_1;\ a_2;\ a_3;\ a_4;\ a_5;\ a_6)$

mit

a_1 = Kassenanteil der Abflüsse
a_2 = LZB-Anteil der Abflüsse
a_3 = Postscheck-Anteil der Abflüsse
a_4 = Verbindlichkeiten-Anteil der Abflüsse
a_5 = Forderungen-Anteil der Abflüsse
a_6 = Anteil der Abflüsse, der anderen Konten im Hause gutgeschrieben wird

Die Analyse der täglichen Liquiditätsbewegungen ergibt somit, daß neben der Prognose der Zahlungsströme auch die Verteilung der Ströme vorhergesagt werden muß.

Außerdem sprechen noch folgende Gründe für diesen zusätzlichen Aufwand:

- Die Zahlungsstromprognose, deren Vorteile in Abschnitt 3.1. erörtert wurden, kann ohne Abstriche durchgeführt werden. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für den Abschnitt 3.4.2.

- Der nicht-liquiditätswirksame Anteil an den Zahlungsströmen, der z. B. von den sogenannten "Hausüberweisungen" herrührt, wird erfaßt und kann bei der Dimensionierung der neuen liquiden Mittel berücksichtigt werden.

- Der Kritik von Wilkens[1)] am Konzept des Rheinischen Sparkassen- und Giroverbandes (vgl. Abbildung 2.1./3 (Seite 13)) wird Rechnung getragen. Er weist auf die Gefahr von Fehl-

---

[1)] Wilkens, K., Kapitalflußberechnungen als Instrumente der Bank-Liquiditätsdisposition, Betriebswirtschaftliche Blätter 24 (1975) 6, S. 211 f.

beurteilungen in bezug auf die Liquidität hin, wenn die internen Verrechnungen nicht erkennbar sind und somit wichtige Ansatzpunkte zur betriebswirtschaftlichen Analyse verdeckt werden.

3.3. Mögliche Prognoseverfahren

3.3.1. Exponentielles Glätten und dessen Weiterentwicklungen

Einfache Berechnung und geringer Speicherbedarf sind die Vorteile des exponentiellen Glättens[1]. Deshalb eignet es sich gut für die Massenprognose. Mit seinen Erweiterungen[2] sind zudem Saisonprognosen möglich.

Wenn auch über eine Anwendung in Kreditinstituten berichtet wird[3], so ist doch die Einsatzmöglichkeit dieser Verfahrensgruppe kritisch zu beurteilen. Von Nachteil ist es vor allem, daß sich Wirkungszusammenhänge nicht berücksichtigen lassen.

Dies kann im extrem kurzfristigen Bereich hingenommen werden. Für Prognosen aber, die für das Ende eines Zeitraums von drei Monaten (z. B. Quartal) oder sogar noch darüber hinaus gestellt werden, sind steigende Abweichungen des Prognosewerts vom Istwert zu erwarten, wenn die Wirkungszusammenhänge nicht erfaßt werden und nur eine gewichtete Fortschreibung aus der Vergangenheit durchgeführt wird.

Außerdem bietet diese Verfahrensgruppe nicht die Möglichkeit, Prognosen mit alternativen Werten der Einflußgrößen zu erstellen. Lediglich der Faktor, der angibt, wie stark

---

[1] Vgl. dazu insbesondere Schröder, M., Einführung in die kurzfristige Zeitreihenprognose und Vergleich der einzelnen Verfahren, in: Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1975, S. 21 ff.

[2] Diese Erweiterungen wurden vor allem von Winters und Harrison vorgenommen. Vgl. dazu hauptsächlich Schläger, W., Einführung in die Zeitreihenprognose bei saisonalen Bedarfsschwankungen und Vergleich der einzelnen Verfahren, in: Mertens, P. (Hrsg.), a.a.O., S. 61 ff.

[3] Vgl. Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Informationssystem

die Vergangenheitsdaten in die Vorhersage eingehen, kann variiert werden. Dieser Wert ist aber von einem Disponenten, der mehr mit den Liquiditätsproblemen als mit dieser Vorhersagetechnik vertraut ist, nur schwer zu interpretieren.

3.3.2. Regressionsrechnung

Nicht nur Beispiele aus der Kreditwirtschaft[1], sondern auch aus anderen Wirtschaftsbereichen[2] zeigen, daß die Vorhersagequalität durch Verfahren der Einflußgrößenrechnung gesteigert werden kann. Die Berücksichtigung einer Vielzahl von Faktoren, die die Zahlungsströme beeinflussen, bietet bei der Entscheidungsvorbereitung hauptsächlich folgende Vorteile:

- Verfahren dieser Art können Antworten auf "what if"-Fragen geben. So sollte z. B. der Disponent darüber Aussagen machen können, welche Veränderungen bei den Zahlungsströmen infolge einer Änderung des Diskontsatzes zu erwarten sind.

- Da die einzelnen Kundengruppen von der gesamtwirtschaftlichen Situation unterschiedlich stark beeinflußt werden, kann durch eine kriteriengesteuerte Anzahl der Einflußgrößen im Regressionsansatz die Prognosequalität erhöht werden.

- Üblicherweise ist bei geldpolitischen Maßnahmen, z. B. der Bundesbank, eine Zeitverzögerung[3] festzustellen, bis die entsprechenden Auswirkungen bemerkbar sind. Auch lassen sich vorhersehbare wirtschaftliche Entwicklung an sogenannten Indikatoren abschätzen. Der sta-

---

[1] Vgl. Eufinger, J., Empirische Erfahrungen mit den Prognosemethoden des Sparkassenprognosesystems, IBM Nachrichten 25 (1975) 225, S. 118.

[2] Vgl. Griese, J. und Matt, G., Prognose mit Hilfe einer Kombination von schrittweiser Regressionsrechnung und exponentieller Glättung (adaptive Einflußgrößenkombination), in: Mertens, P. (Hrsg.), a.a.O., S. 181.

[3] Vgl. Dürr, E., Timelags der Geldpolitik, Kredit und Kapital 3 (1970) 2, S. 129 ff.

tistische Apparat der Regressionsrechnung ist soweit entwickelt, daß auch Faktoren mit einem Timelag in die Einflußgrößenrechnung eingehen können[1].

Diesen Vorteilen stehen folgende Nachteile gegenüber:

- Die Wirkungszusammenhänge zwischen Einflußgrößen und abhängiger Größe (hier: Zahlungsströme) sind zu wenig erforscht.

- Der Pflege- und Aufbereitungsaufwand für die Daten der Einflußgrößen muß als hoch bezeichnet werden.

- Höhere Rechenzeiten gegenüber dem exponentiellen Glätten sind wegen der statistischen Kontrollrechnungen (z. B. statistische Sicherheit, Korrelationskoeffizienten) zu erwarten.

3.3.3. Empirische Befunde zur Auswahl der Prognoseverfahren

Ein abschließendes Urteil über den Einsatz der Verfahrensgruppe des exponentiellen Glättens oder der Regressionsrechnung kann nur aufgrund einer breiten empirischen Untersuchung gefällt werden.

Es liegen jedoch einige e m p i r i s c h e Analyseergebnisse vor, nach denen man größere Vorteile von der Gruppe der Regressionsrechnung erwarten kann:

- Korte und Oberhofer haben aufgrund von umfangreichem Datenmaterial festgestellt, daß in statistisch gesicherter Weise die soziale Eigenschaft des Bankkunden das Sparverhalten beeinflußt[2].

---

[1] Vgl. z. B. Siemens (Hrsg.), Prognosemodelle für wirtschaftliche Zeitreihen mit STAPRO, Bestell-Nr. D 14/4653, S. 10 ff.

[2] Vgl. Korte, B. und Oberhofer, W., Verteilungsformen der Einlagenbestände auf Sparkonten, Kredit und Kapital 3 (1970), S. 197 ff.

- Bei dem Prognosesystem des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes war es offensichtlich erforderlich, neben dem ursprünglich allein eingesetzten exponentiellen Glättungsverfahren EXPO auch das Regressionsrechnungsmodell MURA zu verwenden[1]. Man erwartet, daß MURA "wesentlich bessere Ergebnisse"[2] liefern wird als EXPO.

- Lenz weist in einer Untersuchung bei einem Berliner Kreditinstitut nach, daß die Zahlungsströme nicht nur sozioökonomischen Bedingungen unterliegen[3], sondern daß sie auch stark autokorreliert sind[4]. Die empirische Untersuchung müßte deshalb diese Erkenntnis ebenfalls berücksichtigen[5].

3.4. Verfeinerungsmöglichkeiten der Prognose liquiditätswirksamer Ströme gegenüber konventioneller Vorgehensweise

Die Analyse der Prognoseverfahren in Abschnitt 3.3. hat die Vorteile der Regressionsrechnung deutlich werden lassen. In den folgenden Abschnitten wird gezeigt,

- welche Voraussetzungen bei diesem Verfahren erfüllt sein müssen, damit der Disponent alternative Umweltsituationen in die Situationsanalyse vor seiner Entscheidung einbeziehen kann und

- wie sich eine Steigerung der Prognosequalität durch eine differenzierte Vorgehensweise erreichen läßt.

---

1) Vgl. Eufinger, J., a.a.O., S. 120.

2) Ebenda, S. 121.

3) Vgl. Lenz, H. J., Optimale Kassenhaltung bei autokorreliertem Zahlungsprozeß, in: Jacobs, H. u. a. (Hrsg.), Proceedings in Operations Research, Band 2 - 1972, Würzburg 1973, S. 485 ff; in früherer Zeit hat sich vor allem B. Wissmann (Die Zinsempfindlichkeit der deutschen Sparer, Berlin 1960, S. 79 ff.) mit diesem Problemkreis beschäftigt.

4) Vgl. Lenz, H. J., a.a.O., S. 490.

5) Vgl. dazu auch Helm, M., Zeitreihenprognose mit Hilfe autoregressiver Modelle, in: Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung, a.a.O., S. 265 ff.

3.4.1. Voraussetzungen

3.4.1.1. Erforderliche externe Daten

Aufgrund der Kundenvielfalt wird die Kreditwirtschaft in erster Linie von gesamtwirtschaftlichen Daten geprägt. Deshalb ist es erforderlich, die Analyse und Prognose der Liquiditätsentwicklung eines Kreditinstitutes unter diesem Aspekt zu sehen.

Bei der Auswahl der Daten, die für ein Regressionsrechnungsverfahren gespeichert sein sollten, sind folgende Kriterien zugrunde zu legen:

- Der Aufwand für die Erfassung der Einflußvariablen muß angemessen sein; er soll den Nutzen einer verbesserten Prognose nicht übersteigen. In diesem Zusammenhang sind auch Überlegungen anzustellen, in welchem Umfang gesamtwirtschaftliche Daten in verarbeitungsgerechter Form zugekauft werden können[1].

- Die Regressionsrechnung setzt voraus, daß bei der Prognose einer Zielgröße alle auf sie wirkenden Einflußgrößen bereits bekannt sind. Dies ist aber nur bei Wirkungsverzögerungen der Fall. Deshalb sollten solche externen Daten bereitgestellt werden, von denen man einen Timelag erwartet. In modernen Prognose-Programmpaketen sind Moduln enthalten, die die Auswahl einer statistisch gesicherten Wirkungsverzögerung bei den Einflußgrößen unterstützen[2].

---

[1] Vgl. dazu beispielhaft: Kellerbach, U., Software für Zeitreihenanalyse: Prognoserechnung auch für EDV-Laien, Computerwoche (1976) 27, S. 5.

[2] Vgl. Siemens (Hrsg.), Prognosemodelle für wirtschaftliche Zeitreihen mit STAPRO, a.a.O.

Aufgrund der starken Abhängigkeit der Kreditinstitute von den geldpolitischen Maßnahmen der Deutschen Bundesbank empfiehlt sich eine Orientierung am ökonometrischen Modell[1)] dieser Institution. Der Dateninput stammt aus den vier Bereichen:

- Geldpolitik,
- Finanzpolitik,
- Löhne und Gehälter,
- außenwirtschaftliche Entwicklung.

Für einen umfassenden Regressionsansatz sind zusätzlich noch folgende Datengruppen bereitzustellen:

- Produktionswirtschaftliche Daten,
- Strukturdaten.

In Abbildung 3.4.1.1./1 (Seite 38) sind die wichtigsten Einzeldaten für die erwähnten Datengruppen zusammengestellt.

3.4.1.2. Erforderliche interne Daten

Der Bedarf an internen Daten gliedert sich in:

- Daten der Bewegungen auf den Kundenkonten (Umsatzdaten) und

- Daten über den Kunden selbst (Kundenstammdaten).

Diese Daten liegen bei dem betrachteten Modellinstitut in gespeicherter Form vor, da in ihm ein Administrationssystem (vgl. Abschnitt 1.3.2.) bereits implementiert sein soll.

[1)] Vgl. o. V., Aufbau und Ergebnisse des ökonometrischen Modells der Deutschen Bundesbank, Monatsberichte der Deutschen Bundesbank (1975) 5, S. 28 ff.

Abb. 3.4.1.1./1	Übersicht über externe Daten für die Regressionsrechnung
Datengruppe	**Einzeldaten**
Geldpolitik	Diskontsatz Lombardsatz Durchschnittsrenditen von Festverzinslichen Abgabesätze von öffentlichen Titeln Geldmarktsätze Mindestreservesätze
Finanzpolitik	Konsum- und Investitionsausgaben der öffentlichen Haushalte Staatliche Transferzahlungen
Produktionswirtschaftliche Daten	Indikatoren der Wirtschaftsforschungsinstitute Auftragseingänge Kapazitätsauslastungsdaten Baugenehmigungen Auftragseingang aus dem Inland (Investitionsgüterindustrien)[1] Auftragseingang aus dem Inland (Verbrauchsgüterindustrien) Auftragseingang (Maschinenbau) Beurteilung der Fertigwarenlager (verarbeitende Industrie) Beurteilung der Fertigwarenlager (Investitionsgüterindustrie)
Löhne und Gehälter	Ecklöhne Geleistete Arbeitsstunden Arbeitsmarktdaten
Außenwirtschaftliche Entwicklung	Außenwert der DM Nachfrageveränderung des Auslandes Importdaten
Strukturdaten	Kalender Bankarbeitstage Steuertermine Rentenzahlungstermine Allgemeine Feiertage Lokale Feiertage

[1] Vgl. o. V., Ein neuer Vorläufer, Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft 2 (1976) 13, S. 7.

Ein zusätzlicher Erhebungsaufwand für die Liquiditätsdisposition und -planung fällt somit nicht an, da das hier beschriebene Dialogsystem so programmiert sein muß, daß die Zugriffe auf die Datenbestände direkt erfolgen können. Damit ist auch ein einheitlicher Datenursprung gewahrt[1].

Obwohl bei der Kontoeröffnung viele Merkmale eines Kunden erhoben werden und im Laufe der Geschäftsverbindungen weitere Merkmale quasi automatisch anfallen, wird das Informationspotential der Kundenstammdaten in Kreditinstituten im Vergleich zur Industrie wenig genutzt[2]. Auch in dem von Seja entwickelten Konzept[3] werden nur die verschiedenen Ausprägungen eines Merkmals verwendet, um zu einer guten Gruppeneinteilung zu kommen. Im Gegensatz dazu ist es bei dem Management-Informations-System des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes[4] möglich, gezielte Auswertungen in Abhängigkeit von verschiedenen Merkmalsausprägungen zu erhalten.

Für eine nach Kundengruppen differenzierte Auswertung (vgl. Abschnitt 3.4.2.) wäre es wünschenswert, wenn eine Kundenbeschreibung ähnlich den Haushaltsstammsätzen[5] im Rahmen von Paneln vorliegen würden. Die Beschaffung solcher Daten dürfte allerdings aufgrund des Bundesdatenschutzgesetzes und der damit verbundenen Sensibilisierung des breiten Publikums zunehmend schwieriger werden. Da dieser Datenbestand auch für andere Geschäftsbereiche des Kreditinstitutes genützt werden könnte, würde sich der anteilige Erfassungs- und Pflegeaufwand in Grenzen halten. Beispiele für solche weitere Geschäftsbereiche im Kreditinstitut sind:

---

1) Vgl. Mertens, P. und Griese, J., Industrielle Datenverarbeitung, a.a.O., S. 235.

2) Vgl. Mertens, P. und Griese, J., a.a.O., Abschnitt 2.1.8.8.; vgl. dazu auch die Aufzählung bei H. Röhr (Potentialorientierte Marketing-Planung im Universalbankbetrieb, Band 22 der Reihe Bankwirtschaftliche Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, S. 240 f.).

3) Vgl. Seja, U., a.a.O., S. 68.

4) Vgl. Faust, H. und Klopfer, D., a.a.O., S. 279 ff.

5) Vgl. Schmitt, W., Ein Mensch-Maschine-Kommunikations-System zur statistischen Auswertung einer Marktforschungsdatenbank, dargestellt am Beispiel des GfK-Haushaltspanels, Dissertation, Nürnberg 1976, S. 17.

- Akquisition

  Bei einem Darlehensangebot zur Kfz-Finanzierung kann der Zinssatz und/oder die Bearbeitungsgebühr verringert werden, da der Aufwand für die Kreditwürdigkeitsprüfung durch die relativ einfache Informationsbereitstellung geringer ist.

- Kreditabteilung

  Kleinkredite werden nach dem Scoring-Verfahren[1] vergeben.

3.4.2. Verfeinerungsarten bei der Liquiditätsprognose

Mit dem in Abschnitt 3.4.1. beschriebenen Datenbestand ist die Basis geschaffen, auf der durch einen differenzierten Einsatz der Regressionsrechnung dem Zahlungsverkehrsverhalten der verschiedenen Kundengruppen verstärkt Rechnung getragen und damit die Prognosequalität gesteigert werden kann (Abschnitt 3.4.2.1.). Der dadurch zunächst entstehende zusätzliche Aufwand läßt sich durch eine Reduzierung der Prognoseintensität bei einzelnen Kundengruppen kompensieren (Abschnitt 3.4.2.2.).

3.4.2.1. Bildung neuer Teilmengen von zu prognostizierenden Größen

Zur Bildung neuer Teilmengen von zu prognostizierenden Größen würde es naheliegen, Verfahren der Multivariatenanalyse heranzuziehen. Bei den hier zur Debatte stehenden Größenordnungen[2] ist allerdings kein vernünftiger Einsatz z. B. der Clusteranalyse mehr möglich[3]. Deshalb wird ein

---

[1] Vgl. Büschgen, H.-E., a.a.O., S. 349 ff. und Boggess, W. G., Screen-test your Credit Risks, Harvard Business Review 45 (1967) 11-12, S. 115 ff. - Von einer praktischen Anwendung berichtet A. Richter (Prozeßgesteuerte Verfahrenstechnik im Verbraucherkredit, Teilzahlungswirtschaft 23 (1976) 1, S. 8 f.).

[2] So geht z. B. aus Unterlagen, die anläßlich eines Besuches bei der Sparkasse Erlangen ausgegeben wurden, hervor, daß dieses Institut 1976 etwa 300.000 Kundenkonten führte.

[3] Die Anwendung von Cluster-Methoden in den Größenordnungen von 50 bis 5.000 Objekten bezeichnet H. Späth als realistisch (Cluster-Analyse-Algorithmen, München-Wien 1975, S.12).

sequentieller Ansatz vorgeschlagen.

Aus den gespeicherten Informationen über jeden Kunden sind zwei Merkmalsätze zu bilden:

- Merkmalsatz Kunde (KM)

  Mit ihm wird der Kunde selbst näher beschrieben (vgl. dazu Abbildung 3.4.2.1./1). Im wesentlichen handelt es sich dabei um Kundenstammdaten.

- Merkmalsatz Zahlungsverkehrsverhalten (VM)

  Aus den Umsatzdaten eines Kunden werden diejenigen Informationen in den Merkmalsatz übertragen, mit denen das liquiditätsrelevante Zahlungsverkehrsverhalten dieses Kunden charakterisiert werden kann (vgl. dazu Abbildung 3.4.2.1./2).

(Diese beiden Merkmalsätze können datenverarbeitungstechnisch in einem Satz abgespeichert sein.)

Nach dieser Phase der Datenbereitstellung läuft ein Vergleichsprozeß ab, der im folgenden anhand eines hinsichtlich der Anzahl der Merkmale vereinfachten Beispiels beschrieben wird.

Das betrachtete Kreditinstitut habe nur die vier Kunden A, B, C und D, für sie gelten die in den Abbildungen 3.4.2.1./3 und 3.4.2.1./4 wiedergegebenen Kunden- und Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsätze. Zu dem Kunden A sollen die Kunden gesucht werden, die ein gleiches Zahlungsverkehrsverhalten aufweisen. Zunächst greift man den Kunden B heraus. Bei einem Vergleich der einzelnen Ausprägungen im Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsatz (Abbildung 3.4.2.1./3) stellt man fest, daß bei B der Durchschnittssaldo auf seinem Girokonto im Durchschnitt doppelt so hoch ist wie bei A. Somit ist das Zahlungsverkehrsverhalten von A und B nicht gleich, und ein weiterer Kunde muß für den Vergleich herausgegriffen werden, z. B. Kunde C. Kunde B wird in die "Menge" der noch nicht zugeordneten Kunden zurückgestellt.

Abb. 3.4.2.1./1	Merkmalsatz Kunde (Beispiel aus dem Privatkundengeschäft)
Merkmal	**Ausprägungen**
Alter	Skala
Geschlecht	männlich weiblich
Beruf	siehe Berufsgruppenschlüssel
Familienstand	ledig = L verheiratet = H geschieden = G verwitwet = W
Kinderzahl	Anzahl
Wohnverhältnisse	Hauseigentümer = E Wohnungseigentümer = W Hauptmieter = M Untermieter = U
Telefonanschluß	ja = X nein = O
Kfz-Halter (Anzahl der Fahrzeuge)	∅ 1 2
Scheckkarten	∅ 1 2

Ein Vergleich der Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsätze von A und C (vgl. Abbildung 3.4.2.1./3) zeigt, daß sämtliche Ausprägungen identisch sind. Um die typischen Merkmale der verhaltensgleichen Kunden A und C zu ermitteln, werden die Ausprägungen der Kunden-Merkmalsätze festgehalten (vgl. Abbildung 3.4.2.1./5). Damit man die beiden Merkmalsätze von C bei einem weiteren Vergleich nicht noch einmal herausgreift, werden sie markiert.

Abb. 3.4.2.1./2	Merkmalsatz Zahlungsverkehrsverhalten (Beispiel aus dem Privatkundengeschäft)
Merkmal	Ausprägungen
Kontoart	Giro = G Spar = S
Durchschnittssaldo	Intervallskala Klassenbreite z. B. 50 DM
Sollumsätze	Intervallskala Klassenbreite z. B. 50 DM
Habenumsätze	Intervallskala Klassenbreite z. B. 50 DM
Überziehungen	Intervallskala Klassenbreite z. B. 100 DM

Abb. 3.4.2.1./3 — Merkmalsatz Zahlungsverkehrsverhalten (Ausprägungen der Kunden A, B, C und D)

Merkmal	Kunde			
	A	B	C	D
Kontoart	G	G	G	G
Durchschnittssaldo	300,--	600,--	300,--	600,--
Sollumsätze	800,--	800,--	800,--	800,--
Habenumsätze	800,--	800,--	800,--	800,--
Überziehungen	0	0	0	0

Abb. 3.4.2.1./4	Merkmalsatz Kunde (Ausprägungen der Kunden A, B, C und D)			
Merkmal	Kunde			
	A	B	C	D
Alter	47	35	46	38
Geschlecht	M	M	M	M
Beruf	2731	2801	2732	2810
Familienstand	H	H	H	H
Kinderzahl	2	1	3	1
Wohnverhältnisse	E	W	M	W
Telefonanschluß	X	X	X	O
Kfz-Halter	1	1	O	1
Scheckkarten	1	2	1	1

Die Gegenüberstellung der Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsätze der Kunden A und D zeigt, daß eine Ausprägung nicht übereinstimmt. Deshalb muß Kunde D in die "Menge" der noch nicht zugeordneten Kunden zurückgestellt werden.

Somit besteht die erste neu gebildete Kundengruppe aus den Kunden A und C, die Menge der noch zuzuordnenden Kunden aus B und D.

Greift man den Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsatz von B heraus und vergleicht ihn mit dem von D, so ist aufgrund ihrer Identität (vgl. Abbildung 3.4.2.1./3) eine weitere Kundengruppe (Gruppe 2) zu bilden.

Abb. 3.4.2.1./5	Merkmalsatz Kunde (Häufigkeitstabelle der Ausprägungen in den Kunden-Merkmalsätzen)	
Merkmal	Kundengruppe	
	1	2
Alter	47: 1x; 46: 1x	35: 1x; 38: 1x
Geschlecht	M: 2x	M: 2x
Beruf	2731: 1x; 2732: 1x	2801: 1x; 2810: 1x
Familienstand	H: 2x	H: 2x
Kinderzahl	2: 1x; 3: 1x	1: 2x
Wohnverhältnisse	E: 1x; M: 1x	W: 2x
Telefonanschluß	X: 2x	X: 1x; O: 1x
Kfz-Halter	1: 1x; O: 1x	1: 2x
Scheckkarten	1: 2x	1: 1x; 2: 1x

Für die Ermittlung des typischen Kunden sind auch bei dieser Gruppe die Ausprägungen in den Kundenmerkmalsätzen von B und D festzuhalten (vgl. Abbildung 3.4.2.1./5).

Da nun alle Kunden zugeordnet sind, ist der Vergleichsprozeß abgeschlossen. Jede Kundengruppe läßt sich durch e i n e n Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsatz kennzeichnen. Für eine praktikable Beschreibung des "typischen Kunden" jeder Gruppe ist es sinnvoll, die Häufigkeitstabelle (vgl. Abbildung 3.4.2.1./5) zu verdichten. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß man die am häufigsten festgestellten Ausprägungen in einen Kunden-Merkmalsatz überträgt, der formal gleich wie der Merkmalsatz eines Einzelkunden aufgebaut ist.

Allgemein ist die Anzahl der ermittelbaren Kundengruppen im wesentlichen von der Anzahl der Merkmalsausprägungen im Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsatz abhängig. Maximal sind soviel Kundengruppen zu erwarten, wie die Multi-

plikation der Merkmalsausprägungs-Anzahlen ergibt. Bei z. B. jeweils drei Ausprägungen pro Merkmal in Abbildung 3.4.2.1./2 (ausgenommen die Kontoart) wären dies 162 Kundengruppen.

Die Bildung neuer Kundengruppen ist zweifellos keine direkte Aufgabe, die im Rahmen der Liquiditätsdisposition und -planung eines Kreditinstitutes zu lösen ist. Aufgrund der zu erwartenden hohen Rechenzeiten kann dieses Verfahren auch nicht Gegenstand eines Dialogs zwischen dem Disponenten und dem Rechner sein. Es ist aber eine wesentliche Voraussetzung für die Verfeinerung einer Zahlungsstromprognose im Kreditinstitut. Der Einblick in die sich ergebenden Abhängigkeiten bei den einzelnen Teil-Zahlungsströmen liefert wichtige Hinweise, welche Einflußgrößen in den Regressionsansatz[1)] aufgenommen werden sollten.

3.4.2.2. Kundengruppenorientierte Differenzierung der Prognoseintervalle

Am Beispiel von zwei extrem gelagerten Kundengruppen soll dargestellt werden, wie sich die im vorhergehenden Abschnitt erörterte Vorgehensweise bei der Betrachtung unter verschiedenen Aspekten niederschlägt (Abbildung 3.4.2.2./1). Zur Veranschaulichung werden die beiden Kundengruppen mit "Rentner" und "Großindustrie" benannt.

Durch eine kundenabhängige Differenzierung der Prognoseintervalle kann man berücksichtigen, daß sich die einzelnen Gruppen hinsichtlich einer Änderung ihres liquiditätswirksamen Verhaltens erheblich unterscheiden. Die Zahlungsströme von und zu den Konten der "Rentner" sind beispielsweise zu den Strömen mit dem stärksten deterministischen Charakter zu rechnen. Für die Großindustrie trifft dies sicherlich nicht zu.

[1)] Vgl. Siemens (Hrsg.), Prognosemodelle für wirtschaftliche Zeitreihen mit STAPRO, a.a.O., S. 10 ff.

Abb. 3.4.2.2./1	Vergleich der Kundengruppe "Rentner" mit der Kundengruppe "Großindustrie"	
Aspekt \ Kundengruppe	Rentner	Großindustrie
Mögliche Prognoseintervalle	groß	klein
Anzahl der Prognosen mit gleicher Parametereinstellung	viel	gering
Kontrollaufwand	gering	hoch
Anzahl der Gruppenmitglieder	hoch	gering, gegen 1 strebend

Es ist auch zu erwägen und ggf. durch empirische Tests zu überprüfen, ob nicht nur durch längere Prognoseintervalle, sondern auch durch den Einsatz eines weniger aufwendigen Prognoseverfahrens die Vorhersagequalität für die Teilströme der Kundengruppen vom Typ "Rentner" ausreichend ist.

Die in diesem und im vorhergehenden Abschnitt angestellten Erörterungen konnten nicht anhand von authentischen Daten überprüft werden. Es handelt sich deshalb nur um ein Konzept.

Trotzdem ist auf einen wesentlichen Zusammenhang hinzuweisen. Die oben beschriebene Vorgehensweise enthält Elemente der Mustererkennung[1]. Dies soll an einem Beispiel erläutert werden:

---

[1] Vgl. Mertens, P., Die Theorie der Mustererkennung in den Wirtschaftswissenschaften, Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (Veröffentlichung in Vorbereitung).

Die bisher beschriebene kundengruppendifferenzierende Vorhersage von Zahlungsströmen ging von einem konstanten Kundenstamm aus. Wenn das betrachtete Modellinstitut einen neuen Kunden gewonnen hat, kann es sofort und ohne langwierige Beobachtung des Kontos eine grobe Aussage über sein Zahlungsverkehrsverhalten machen. Dazu ist nur erforderlich, anhand des Kundenmerkmalsatzes (= Muster) den identischen Merkmalsatz des "typischen Kunden" einer Gruppe herauszusuchen, der dann auf den Zahlungsverkehrsverhalten-Merkmalsatz verweist.

4. Optimalplanung von Bankbilanzen als Teilproblem der computerunterstützten Liquiditätsdisposition und -planung

Wegen der in Abschnitt 1.3. beschriebenen Ausstattung und der daraus resultierenden Informationsfülle ist das betrachtete Modellinstitut nicht nur in der Lage, die zukünftigen Entwicklungen zu erkennen[1] (vgl. Abschnitt 3.), sondern es kann auch Handlungsweisen zur Beeinflussung künftiger Ereignisse festlegen[1]. Wie in Abschnitt 2.1. dargestellt wurde, bieten konventionelle Liquiditätsplanungssysteme eine Entscheidungshilfe unter einem ausschließlich betragsmäßigen (mengenmäßigen) Aspekt. Da aber die Aufrechterhaltung einer ausreichenden Liquidität in der Regel die Ertragserzielung beeinträchtigt, ist ein Dialogsystem zur Unterstützung der Liquiditätsplanung und -disposition so zu konzipieren, daß der Disponent mit ihm Entscheidungen erarbeiten kann, die auch unter kosten- bzw. ertragsmäßigen Gesichtspunkten optimal sind. Dazu ist es notwendig, auch andere Bilanzpositionen in die Betrachtung miteinzubeziehen, um die Relevanz der Ausgleichsdisposition für das Gesamtergebnis abschätzen zu können.

Über eine Reihe von Optimierungsverfahren im Bereich der kurzfristigen Finanzplanung wird im betriebswirtschaftlichen Schrifttum berichtet. In einem problembezogenen Überblick in Abschnitt 4.1. werden speziell solche Verfahren vertieft behandelt, bei denen eine Berücksichtigung der Unsicherheit der zukünftigen Daten möglich ist. Eine Auswahl von Ansätzen, die sich sowohl aus banktypischen als auch aus EDV-technischen Aspekten ergibt, wird in Abschnitt 4.1.2. dargestellt.

---

[1] H. Röhr (a.a.O., S. 45) bezeichnet dies als zukunftserkennende und zukunftsgestaltende Komponenten der Planung, die sich in Prognose- und Optimierungsmodellen niederschlagen können.

4.1. Problembezogener Überblick über Optimierungsverfahren im Bereich der kurzfristigen Finanzplanung

4.1.1. Optimierungsverfahren aus dem nicht-kreditwirtschaftlichen Bereich

Steinmann[1] diskutiert die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Planungsmethoden und stellt die Lineare Programmierung als die problemadäquate Lösungsmethode heraus. Andere Lösungsverfahren, wie z. B. Verfahren aus der Lagerhaltungstheorie, Warteschlangentheorie und der dynamischen Programmierung, können wegen mangelnder Eignung für die Lösung des Liquiditätsproblems nach seinen Untersuchungen nicht verwendet werden[2]. Die Aussage Steinmanns findet ihre Bestätigung in zwei[3],[4] für die Praxis entwickelten Anwendungen der Linearen Programmierung, von denen eine bereits im Feld eingesetzt worden ist.

In jüngerer Zeit hat sich Detlefsen[5] mit den Einsatzmöglichkeiten verschiedener Planungsverfahren für die kurzfristige Finanzdisposition im Mensch-Maschine-Dialog auseinandergesetzt. Neben den bereits erwähnten Verfahrens-

---

[1] Vgl. Steinmann, H., Liquiditätsoptimierung der kurzfristigen Finanzplanung, Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis 20 (1968), S. 257 ff.

[2] Ebenda, S. 258.

[3] Vgl. Späth, H., Gutgesell, W. und Grün, G., Ein lineares Programm für die kurzfristige Liquiditätsdisposition in einem Großunternehmen, Zeitschrift für Operations Research 16 (1972), S. B 191-ff. Das Programm wurde erst stillgelegt, nachdem eine wichtige Modellvoraussetzung (fixe Wechselkurse) nicht mehr gegeben war.

[4] Paptistella, R., Optimale Liquiditätsdisposition bei Gemeinden - Modelle der Linearen Programmierung im Rahmen eines Kassen-Informationssystems am Beispiel der Stadt Nürnberg, Dissertation, Nürnberg (in Vorbereitung).

[5] Detlefsen, K., Kurzfristige Finanzplanung im Industrieunternehmen mit Hilfe der Mensch-Maschine-Kommunikation, Dissertation, Nürnberg 1975.

gruppen hat er auch Simulationsmodelle in seine Analyse einbezogen. In seinem Untersuchungsergebnis stellt er allerdings fest, daß gerade solche Modelle für die Auswahl alternativer dispositiver Maßnahmen nur begrenzt einsetzbar sind.

Bei den bisher erwähnten Verfahren findet die Tatsache, daß es sich bei den Zukunftswerten (hier: Ertragswerte) nicht um sichere, sondern um unsichere Größen handelt, keine Berücksichtigung. Aufbauend auf dem Verfahren zur Optimalen Wertpapiermischung von Markowitz[1] werden in der Literatur einige Vereinfachungen (Abbildung 4.1.1./1)

Abb. 4.1.1./1	Vereinfachungen des Markowitz-Ansatzes	
Verfahren	Vereinfachung bzw. Vermeiden der quadratischen Nebenbedingungen durch:	Abschnitt
Kritische Linienmethode	Lineare Segmentierung	4.1.1.1.
Lineare Indexmethode	Nur Korrelation in bezug auf einen Index	4.1.1.2.
Heuristisches Verfahren	Keine Optimierungsrechnung	4.1.1.3.
LP-Verfahren	Umformung und Vernachlässigung eines quadratischen Gliedes	4.1.1.4.

[1] Vgl. Markowitz, H. M., Portfolio Selection - Efficient Diversification of Investments, New York-London 1959.

diskutiert und beschrieben, die den ursprünglichen Ansatz praktikabel und vor allem programmierbar machen.

Die in der Tabelle genannten Abschnitte enthalten kurze Darstellungen der erwähnten Lösungsverfahren. Daran schließt sich ein Vergleich des Inputaufwandes und eine Übersicht über die durchschnittlichen Rechenzeiten an, die der Verfasser bei Tests auf dem Rechner TR440 mit den von ihm in eine einheitliche Form umprogrammierten Verfahren festgestellt hat.

4.1.1.1. Die kritische Linienmethode

Markowitz[1] selbst hat erkannt, daß sein Grundmodell für den praktischen Gebrauch wenig geeignet ist. Deshalb entwickelte er die "kritische Linienmethode", für die Blaich[2] ein FORTRAN-Programm vorlegt.

Das folgende graphische[3] Beispiel verdeutlicht das Verfahren[4] (vgl. Abbildung 4.1.1.1./1[5]):

---

[1] Vgl. Markowitz, H. M., a.a.O., S. 170 ff.

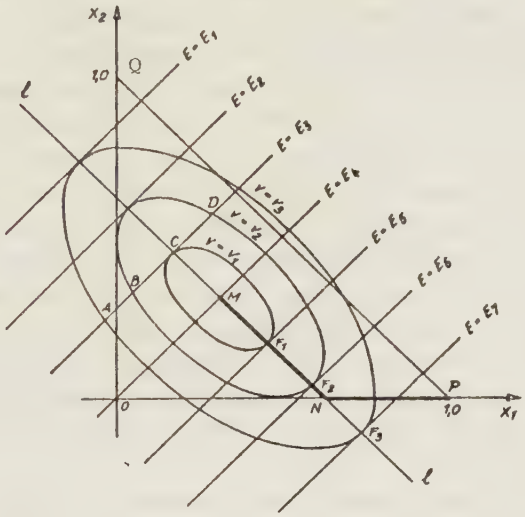
[2] Blaich, J., Möglichkeiten und Grenzen der Modelle der Portfolio Selection - dargestellt an einigen Beispielen aus der Bundesrepublik Deutschland, Dissertation, Münster 1971, S. 28 (Anhang).

[3] Die wichtigsten Schritte des Rechengangs beschreibt W. F. Sharpe (A Simplified Model for Portfolio Analysis, Mangement Science 9 (1963) 2, S. 277).

[4] Vgl. dazu auch Müller, H., Portfolio Selection als Entscheidungsmodell deutscher Investmentgesellschaften, Wiesbaden 1970, S. 54 ff.

[5] Entnommen aus: Blaich, J., a.a.O., S. 27.

Abb. 4.1.1.1./1	Kritische Linien, Isoertrags- und Isovarianzlinien



Aus Darstellungsgründen wird ein Portefeuille mit maximal drei Wertpapieren betrachtet. Da der Anteil eines dritten Wertpapiers gleich dem Komplement des ersten und zweiten Papiers zu eins ist, läßt sich unter bestimmten Annahmen[1)] zeigen, daß auf jeweils einer Gerade E der Abbildung 4.1.1.1./1 der gleiche Ertrag erzielt werden kann (sogenannte Isoertragslinien). Der Zulässigkeitsbereich ist dabei auf die Fläche OPQ beschränkt.

[1)] Vgl. Blaich, J., a.a.O., S. 23 und S. 25.

Den Zusammenhang zwischen der Portefeuille-Varianz (Risiko) und der Portefeuille-Zusammensetzung gibt die Ellipsenschar in Abbildung 4.1.1.1./1 wieder. Eine Ellipse ist dabei der geometrische Ort aller möglichen Portefeuilles mit gleicher Varianz (sogenannte Isovarianzlinien). Für einen bestimmten Ertrag E ergibt sich die Portefeuillezusammensetzung mit dem geringsten Risiko aus dem Schnittpunkt der Geraden E mit der Geraden ll. Alle möglichen Schnittpunkte liegen auf der Geraden ll, wobei aber nur der Streckenabschnitt $\overline{MN}$ sinnvolle Portefeuilles liefert, da beispielsweise eine Ertragsverringerung von E_4 nach E_3 eine Steigerung der Varianz und damit des Risikos mit sich bringen würde. Da die Gerade in N den Zulässigkeitsbereich verläßt, kann eine weitere Ertragssteigerung nur dadurch erreicht werden, wenn man sich auf der Strecke NP bewegt. Die dick ausgezogenen Streckenzüge $\overline{MN}$ und $\overline{NP}$ stellen die sogenannten kritischen Linien dar, an denen sich die optimalen Portefeuillezusammensetzungen ablesen lassen.

Das von Blaich vorgelegte Programm zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß es sich die Korrelationskoeffizienten aus den historischen Ertragswerten selbst errechnet.

4.1.1.2. Die lineare Indexmethode

Eine Reduktion des Input- und Rechenaufwandes wird bei dem Verfahren von Sharpe[1)] dadurch erreicht, daß nur Korrelationskoeffizienten eines Wertpapiers in bezug auf einen Index, nicht aber in bezug zu allen anderen Wertpapieren des Portefeuilles erforderlich sind. In der Regel unterstellt man einen linearen Zusammenhang zwischen dem Index- und dem Ertragswert; deshalb spricht man generell, aber etwas unscharf von dem linearen Indexverfahren[2)].

[1)] Vgl. Sharpe, W. F., A Simplified ..., a.a.O.

[2)] Sharpe (a.a.O., S. 284) bezeichnet es selbst als "diagonal model", weil "the variance-covariance matrix, ..., can be expressed as a matrix with non-zero elements only along the diagonal ...".

Das bei dem Vergleich zur Verfügung stehende Programmpaket[1] beginnt die Analyse mit dem Portefeuille, in dem sich nur das Wertpapier mit dem maximalen Ertrag befindet. Weitere Zusammensetzungen werden in diesen Fällen ermittelt:

- Ein Wertpapier wird in das Portefeuille aufgenommen,
- ein Wertpapier wird aus dem Portefeuille ausgeschieden,
- eine Nebenbedingung (z. B. maximal zugebilligter Anteil erreicht) beginnt zu wirken,
- eine Nebenbedingung hört auf zu wirken.

Da für jedes Wertpapier insgesamt neun Kursschätzungen abzugeben sind, ist die Verringerung des Inputaufwandes bei diesem Programmpaket nicht erheblich.

4.1.1.3. Ein heuristisches Verfahren

Bei dem heuristischen Ansatz, den Schneider[2] beschreibt und den Detlefsen[3] in sein Dialogsystem integriert hat, werden zunächst aus der Eingabemenge solche Papiere, die bei gleichem Ertrag ein höheres Risiko oder bei gleichem Risiko einen geringeren Ertrag haben als andere Papiere, eliminiert. Aus der verbleibenden Menge werden sukzessive (Teil-)Portefeuilles analysiert, indem beispielsweise die ertragssteigernde Auswirkung der Aufnahme eines weiteren Papiers in eine Zweierkombination untersucht wird. Der Lauf des Programmes ist dann beendet, wenn sich keine weitere Ergebnis-Verbesserung erzielen läßt.

---

[1] Es handelt sich dabei um das in: IBM Deutschland (Hrsg.), Optimale Wertpapiermischung mit dem System /360, IBM-Form 80 587, beschriebene Programmpaket.

[2] Vgl. Schneider, D., Investition und Finanzierung, 4. Aufl., Opladen 1975, S. 397 ff.

[3] Vgl. Detlefsen, K., a.a.O.

4.1.1.4. Das LP-Verfahren von Sharpe[1)]

Unter der Voraussetzung, daß eine gewisse Anzahl von Papieren nicht unterschritten wird, weist Sharpe nach, daß eine lineare Approximation für die quadratischen Zusammenhänge bei der Ermittlung des Gesamtrisikos eines Portefeuilles zulässig ist. Im linearen Indexmodell (Abschnitt 4.1.1.2.) errechnet sich die Varianz V des Portefeuilles aus

$$V = \underbrace{B_p^2 \cdot \sigma_I^2}_{\text{Index-varianz}} + \underbrace{\sum_i x_i^2 \cdot \sigma_i^2}_{\text{Summe der Einzelvarianzen}}$$

mit

B_p = Veränderungsrate der Erträge in bezug auf Veränderungen des Index

σ_I = Standardabweichung der Indexerwartung

x_i = Anteil des Wertpapiers am Gesamtwert der Portefeuilles ($i = 1,2,\ldots,m$)

σ_i = Standardabweichung der Ertragserwartung des Wertpapiers i.

Wenn der Anteil x eines Papiers am Portefeuille ungefähr 1/m (m = Anzahl der Papiere im Portefeuille) beträgt, kann obige Gleichung umgeformt werden in

$$V \approx B_p^2 \cdot \sigma_I^2 + \sum_i \frac{\sigma_i^2}{m^2} .$$

Ab einem bestimmten Wert von m kann der zweite Summand in der zweiten Gleichung vernachlässigt werden. Sharpe berichtet in seiner Veröffentlichung über Untersuchungen, nach denen ab etwa m = 20 die Approximationsfehler nicht mehr bedeutend sind.

---

1) Vgl. Sharpe, W. F., A Linear Programming Algorithm for Mutual Fund Portfolio Selection, Management Science 13 (1967) 7, S. 499 ff.

4.1.1.5. Überblick über Inputaufwand und durchschnittliche Rechenzeiten

In Abbildung 4.1.1.5./1 sind die für die in den vorangegangenen Abschnitten dargestellten Verfahren erforderlichen Eingabedaten sowie die jeweilige minimale Anzahl der Inputwerte angegeben. Schon an dem unterschiedlichen Datenbedarf ist zu ersehen, daß ein direkter Vergleich der benötigten Rechenzeiten[1] nicht zulässig ist. Aus einem geringeren Rechenzeitbedarf des heuristischen Verfahrens gegenüber demjenigen von Blaich kann z. B. nicht eine Überlegenheit dieses Verfahrens abgeleitet werden, da

- das heuristische Verfahren nicht zwingend die optimale Kombination ermittelt und da

- das Verfahren von Blaich aus den eingegebenen historischen Daten die Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Papieren errechnet, die bei dem heuristischen Verfahren explizit geschätzt werden müssen.

Deshalb erscheint eine Darstellung des Rechenzeitverhaltens eines Verfahrens in Abhängigkeit von der Anzahl der zu analysierenden Papiere sinnvoll. Jedoch kann das LP-Verfahren von Sharpe keine Berücksichtigung finden, weil bei einer Verwendung von Standard-(Unter-)programmen[2] kein vergleichbarer Informationsstand wie bei den anderen Programmen besteht (es liegt keine Quelle vor). Die Programmauslegung des heuristischen Verfahrens wirkt sich für eine detaillierte Analyse nachteilig aus, denn es können maximal vier Papiere analysiert werden.

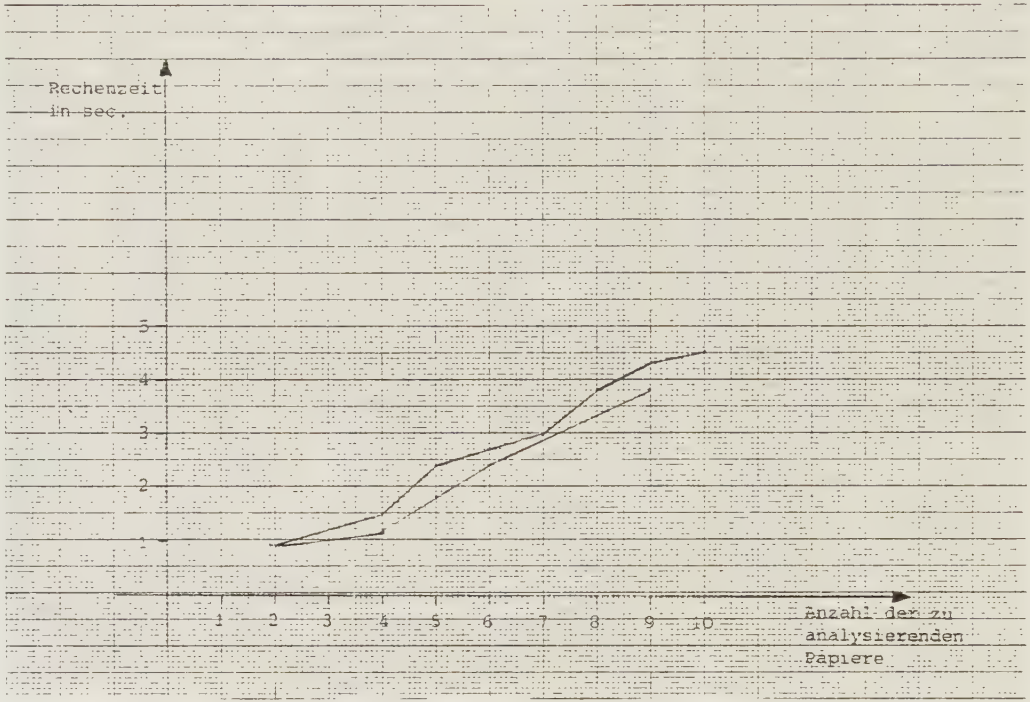
---

[1] Auf die Problematik der vom Betriebssystem protokollierten Rechenzeiten soll hier nicht eingegangen werden.

[2] Vgl. z. B. das Programm SIMPLEX, das den Benutzern von Telefunken-Rechnern über die STARG-Arbeitsgruppe zur Verfügung steht. Für dieses Programm werden etwa 60 Sekunden Rechenzeit bei 50 Variablen und 50 Restriktionen angegeben.

Abb. 4.1.1.5./1	Übersicht über den Inputaufwand für die einzelnen Verfahren	
Verfahren	Art der Eingabedaten	Anzahl
Kritische Linienmethode	Historische Erträge (in %) Ggf. Verbesserungsfaktor zur Anpassung der historischen Erträge an die zu erwartenden Erträge	Mind. 2 pro Wertpapier (1 pro Wertpapier)
Lineare Indexmethode	Aktueller Kurs (in DM/Stück) Kursschätzungen (in DM/Stück) Erwartete Erträge (in DM/Stück) Erwarteter Indexstand Geschätzte Indexabweichung vom erwarteten Wert	1 pro Wertpapier 9 pro Wertpapier 1 pro Wertpapier 1 1
Heuristisches Verfahren	Ertragsschätzung (in %) Geschätzte Abweichung der Ertragsschätzung Korrelationskoeffizient in bezug auf die anderen Wertpapiere im Depot	1 pro Wertpapier 1 pro Wertpapier Mind. 1
LP-Verfahren	Ertragsschätzung (in %/100) Geschätzter Korrelationskoeffizient in bezug auf eine geschätzte Indexentwicklung (die nicht einzugeben ist)	1 pro Wertpapier 1 pro Wertpapier

Abb. 4.1.1.5./2 | Rechenzeitverhalten des Blaich-Programms mit unterschiedlichen Eingabedaten



Einen Eindruck von dem Rechenzeitverhalten des Blaich-Programms vermittelt die Abbildung 4.1.1.5./2. In ihr werden die reinen Operatorlaufzeiten einer Untersuchungsreihe wiedergegeben, bei der die Anzahl der (hypothetischen) Wertpapiere sukzessive erhöht wurden. Die Unterschiede zwischen den Kurvenverläufen beruhen auf leicht variierten Eingabedaten. Man kann feststellen, daß die Rechenzeit knapp unterproportional mit der Anzahl der zu analysierenden Wertpapiere anwächst.

Bei der Analyse des Rechenzeitverhaltens des IBM-Programms standen dieselben Daten zur Verfügung, die auch den in der Programmbeschreibung[1] dargestellten Ergebnissen zugrundeliegen. Neben der Anzahl der zu untersuchenden Papiere bestimmen folgende Faktoren die Rechenzeit:

- Gewünschte Rechenschritte zwischen den Teilergebnissen (Durch Parametereinstellungen kann entweder nur die Ermittlung von Ertrag und Risiko der sogenannten effektiven Kombinationen oder auch der Kombination bei schrittweiser Ertragsveränderung spezifiziert werden.),

- Schätzung der Indexentwicklung.

Dies verdeutlichen die von uns festgestellten Rechenzeiten:

- Für die Berechnung mit den Originaldaten wurden insgesamt[2] Rechenzeit benötigt. 11,21 sec.

- Wenn nur die effektiven Kombinationen errechnet werden sollen, fielen Rechenzeit an. 9,39 sec.

---

[1] Vgl. IBM Deutschland (Hrsg.), Optimale Wertpapiermischungen ..., a.a.O., S. 13 f.

[2] Die angegebene Rechenzeit setzt sich aus den Rechenzeiten der vier Programme zusammen.

- Bei einer sehr geringen Indexerwartung reduzierte sich die Rechenzeit auf 6,47 sec.

Müller[1] zitiert eine Untersuchung von Cohen und Pogue, wonach die lineare Indexmethode nur etwa 1 % des Rechenaufwandes einer vollständigen Analyse erfordert. Wenn einerseits von den methodischen Bedenken abgesehen wird, Rechenzeiten zu vergleichen, und andererseits der Aufwand für den Komfort bei dem Blaich-Programm berücksichtigt wird, ergeben sich bei unseren Experimenten keine Zeitunterschiede in dieser Größenordnung.

4.1.2. Verfahren aus dem kreditwirtschaftlichen Bereich

Cohen und Hammer[2] geben in ihrem Sammelband über analytische Methoden in Kreditinstituten eine Reihe von Aufsätzen zum Problemkreis des Asset Managements wieder. Wesentliche Bedeutung kommt dem Artikel von Chambers und Charnes[3] deswegen zu, weil jüngere Veröffentlichungen wiederholt darauf aufbauen[4]. Dieser Ansatz ist allerdings ganz auf die "Form for Analyzing Bank Capital" des US-amerikanischen Federal Reserve Board abgestellt[5]. Da mit dieser Untersuchung aber Aussagen für den institutionellen und gesetzlichen Rahmen der Bundesrepublik gemacht werden sollen, (vgl. Merkmal 1 in Abschnitt 1.3.1., Seite 6), kann dieser Ansatz in der weiteren Analyse keine Berücksichtigung finden.

---

[1] Vgl. Müller, H., a.a.O., S. 153.

[2] Cohen, K. J. und Hammer, F. S. (Hrsg.), Analytical Methods in Banking, Homewood 1966.

[3] Chambers, D. und Charnes, A., Inter-temporal Analysis and Optimization of Bank Portfolios, in: Cohen, K. J. und Hammer F. S. (Hrsg.), a.a.O., S. 67 ff.; der Originalaufsatz ist in Management Science 7 (1961), S. 393 ff. abgedruckt.

[4] So z. B. bei Schneider, G., Zur Planung von Bankportefeuilleentscheidungen - Ein Beitrag zur Diskussion des Überganges von Ansätzen der Wertpapierportefeuilleplanung zu der Anlageplanung von Kreditinstituten, Frankfurt 1970 (Band 22 der Wirtschaftswissenschaftlichen Reihe der Veröffentlichungen des Instituts der Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln), S. 127 ff. oder bei Beazer, W. F., Optimization of Bankportfolios, Lexington-Toronto-London 1975, S. 53 ff.

[5] Chambers, D. und Charnes, A., a.a.O., S. 394 f.

Aus dem deutschsprachigen Raum ist insbesondere Meyer zu Selhausen[1] mit einem Ansatz zur Optimalplanung von Aktiva und Passiva eines Kreditinstitutes hervorgetreten. In Anlehnung an die verkürzte Darstellung von Büschgen[2] wird dieser Ansatz mit seinen wichtigsten Strukturelementen skizziert:

Es handelt sich um ein Planungsverfahren, bei dem

- ein kurzfristiges,
- ein mittelfristiges und
- ein langfristiges Planungsmodell

miteinander verbunden[3] sind. In allen drei Teilmodellen hat die Zielfunktion folgende Struktur:

$$Z = \sum_i p_{Xi} \cdot X_i - \sum_j q_{Yi} \cdot Y_j \rightarrow \text{Max!}$$

mit

X_i = Betrag der Aktivaposition i (i = 1,2, ..., n)
Y_j = Betrag der Passivaposition j (j = 1,2, ..., m)
p_{Xi} = Ertrag der Position X_i
q_{Yi} = Aufwand für die Position Y_i.

Folgende Restriktionen werden in diesen Modellen berücksichtigt:

- Liquiditätsvorsorge für zugesagte, aber noch nicht in Anspruch genommene Kredite,
- Fluktuationen bei Einlagen und Krediten,
- Bildung von Reserven für die Fluktuation,

---

1) Meyer zu Selhausen, H., Die Optimalplanung von Kapitalbeschaffung und Kapitalverwendung einer Kreditbank mit den Methoden der Unternehmensforschung, Dissertation, München 1970.

2) Vgl. Büschgen, H.-E., a.a.O., S. 311 ff.

3) Dieser geschachtelte Planungshorizont ist der Grund, weshalb dieser Ansatz nicht in die Übersicht in Abschnitt 2.2.2. aufgenommen wurde.

- Bodensatzanteil an den Einlagen,
- Fristgemäße Verwendung des Bodensatzes bei den Aktiva,
- Einhaltung der Mindestreservepflicht,
- Beachtung der "Grundsätze über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute",
- Höchstgrenze für Dividendenwerte im Nostrodepot,
- Teilausnutzung des Rediskontkontingentes (aus Standing-Gründen),
- Mindestbemessung des offenen Eigenkapitals (Grund- oder Stammkapital und Rücklagen),
- Zuwächse der Aktiva und Passiva durch den Einsatz des marktpolitischen Instrumentariums,
- Dynamische Bemessung des Rediskontkontingentes,
- Obergrenze der Geldmarktverschuldung.

Dazu kommt noch eine Gruppe modelltechnischer Restriktionen, die eine sinnvolle Verknüpfung der einzelnen Teilmodelle gewährleistet. Insgesamt umfaßt das Lineare Programm 316 Zeilen und 307 Spalten. Mit realen Daten eines Kreditinstitutes betrug die durchschnittliche Rechenzeit 23 CPU-Sekunden auf einem IBM-Rechner 360/91[1].

Die Kritik an diesem Modellansatz bezieht sich auf folgende Punkte:

- Die exakte Feststellung von Koeffizienten bei einer Vielzahl von Restriktionen wird erhebliche praktische Probleme aufwerfen[2].

- Die Schätzung von Parametern, die weiter in der Zukunft liegen, kann nur sehr grober Natur sein[3].

- Das Risiko der Schätzwerte wird nicht berücksichtigt.

Beazer[4] weist auf die Notwendigkeit hin, auch die Unsicherheit der zukünftigen Daten im Planungsprozeß eines Kredit-

---

[1] Nach einer Auskunft von Hermann Meyer zu Selhausen.

[2] Vgl. dazu im einzelnen die Kritik von H.-E. Büschgen (a.a.O., S. 316 ff.).

[3] Vgl. Meyer zu Selhausen, H., a.a.O., S. 226.

[4] Beazer, W., a.a.O., S. 7 ff.

institutes zu beachten. Er erörtert den Markowitz-Ansatz und geht auf seine Übertragbarkeit auf Bankplanungsprobleme ein. Jedoch entwickelt er keinen eigenen Ansatz; seine Arbeit endet schließlich mit der Darstellung des Modells von Chambers und Charnes.

4.1.3. Schlußfolgerungen aus der Analyse von Optimierungsverfahren

Bei den diskutierten LP-Verfahren in den vorhergehenden Abschnitten wurde auf die fehlende Berücksichtigung der Unsicherheit der zukünftigen Daten hingewiesen. In dem von Markowitz entwickelten Portfolio-Selection-Ansatz kann dagegen das Risiko der Ertragserwartungen in die Rechnung einbezogen werden. Die auf diesem Verfahren basierenden Programme benötigen Rechen- und damit auch Antwortzeiten, die im Rahmen eines Mensch-Computer-Dialogs als tragbar bezeichnet werden können[1] (vgl. die Rechenzeitangaben in Abschnitt 4.1.1.5.). Der notwendige Dateninput läßt sich auch, wie Blaich[2] zeigt, in Grenzen halten.

Es bestehen somit keine entscheidenden Hindernisse, Programme zur Ermittlung von optimalen Ertrags-Risiko-Mischungen im Rahmen der computerunterstützten Liquiditätsdisposition und -planung einzusetzen. Das Problem der begrenzten Teilbarkeit stellt sich - von der Diskontierung bei der Privatdiskont AG abgesehen - nicht.

4.2. Portfolio-Selection für die disponiblen Positionen der Aktivseite

4.2.1. Auswahl der disponiblen Bestände

Die Anwendung von Portfolio-Selection-Verfahren ist nur bei solchen Positionen sinnvoll, auf die das Kreditinstitut

---

[1] Vgl. dazu die Übersicht von J. Martin (Design of Man-Computer Dialogues, Englewood Cliffs 1973, S. 327 f.) über die Akzeptanzprobleme bei verschiedenen Antwortzeiten.

[2] Vgl. Blaich, J., a.a.O., S. 71.

Abb. 4.2.1./1	Disponible und nicht-disponible Bestände auf der Aktivseite einer Bank-Bilanz		
Nr. des Bilanzierungsformblattes	Bezeichnung (lt. Bilanzierungsformblatt)	D/ND	Bemerkungen
1	Kassenbestand	D	Ein bestimmter Mindestbestand ist allerdings nicht disponibel.
2	Guthaben bei der Deutschen Bundesbank	D	Das Mindestguthaben (Giroüberzugspfandschein) und die Mindestreservevorschriften sind zu beachten.
3	Postscheckguthaben	D	Das Mindestguthaben ist zu beachten.
4	Schecks, fällige Schuldverschreibungen, Zins- und Dividendenscheine sowie zum Einzug erhaltene Papiere	D	
5	Wechsel, darunter		
a	bundesbankfähig	D	Soweit der Rediskontierungsspielraum nicht ausgenutzt ist.
b	eigene Ziehungen	ND	Diese Papiere sind nicht mibilisierbar.
6	Forderungen an Kreditinstitute		
a	täglich fällig	D	
b	mit vereinbarter Laufzeit oder Kündigungsfrist von		
ba	weniger als drei Monaten	D	
bb	mindestens drei Monaten, aber weniger als vier Jahren	ND	
bc	vier Jahren oder länger	ND	
7	Schatzwechsel und unverzinsliche Schatzabweichungen		
a	des Bundes und der Länder	D/ND	Nur Schatzwechsel (wegen ihrer unbedingten Diskontzusage) und im Planungshorizont fällige unverzinsliche Schatzanweisungen sind disponibel.
b	sonstige	D/ND	Diese Papiere sind in der Regel nur mit starken Abschlägen mobilisierbar.
8	Anleihen und Schuldverschreibungen		
a	rit einer Laufzeit bis zu vier Jahren		
aa	des Bundes und der Länder	D	Soweit sie börsenfähig oder sonst kurzfristig veräußerbar sind.
ab	von Kreditinstituten	D	
ac	sonstige	D	
b	mit einer Laufzeit von mehr als vier Jahren		
ba	des Bundes und der Länder	D	Soweit sie börsenfähig oder sonst kurzfristig veräußerbar sind.
bb	von Kreditinstituten	D	
bc	sonstige	D	
9	Wertpapiere, soweit sie nicht unter anderen Posten auszuweisen sind		
a	börsengängige Anteile und Investmentanteile	D	
b	sonstige Wertpapiere	ND	Eine zügige Eigentumsübertragung wird durch das Fehlen der Börsengängigkeit erschwert.
10	Forderungen an Kunden mit vereinbarter Laufzeit oder Kündigungsfrist von		
a	weniger als vier Jahren	D	Nur das Kreditneugeschäft und die Prolongationen sind beeinflußbar.
b	vier Jahren oder länger	D	
11	Ausgleichs- und Deckungsforderungen gegen die öffentliche Hand	ND	
12	Durchlaufende Kredite	ND	
13	Beteiligungen	ND	
14	Grundstücke und Gebäude	ND	
15	Betriebs- und Geschäftsausstattung	ND	
16	Ausstehende Einlagen auf das Grundkapital	ND	
17	Eigene Aktien	D	Sofern nicht eine Kurspflege vorgenommen wird
18	Anteile an einer herrschenden oder mit Mehrheit beherrschten Gesellschaft	ND	
19	Eigene Schuldverschreibungen	D	
20	Sonstige Vermögensgegenstände	ND	
21	Rechnungsabgrenzungsposten	ND	
22	Bilanzverlust	ND	

im Zeithorizont der Liquiditätsdisposition und -planung Einfluß nehmen kann. Die Auswahl läßt sich z. B. anhand des Bilanzierungsformblattes[1] vornehmen. Die Bereitstellung der Daten verursacht dann nur einen geringen zusätzlichen Aufwand, weil man sie direkt aus dem Programmkomplex Hauptbuchhaltung übernehmen kann. In der Abbildung 4.2.1./1 sind die disponiblen Bestände mit dem Symbol "D", die nicht-disponiblen mit dem Symbol "ND" gekennzeichnet.

Die Bedeutung dieser Auswahl von disponiblen Beständen im Rahmen des Gesamtgeschäftes läßt sich an ihrem prozentualen Anteil an der Bilanzsumme ablesen (vgl. Abbildung 4.2.1./2).

---

[1] Vgl. Büschgen, H.-E., a.a.O., S. 596 f.

Abb. 4.2.1./2	Prozentualer Anteil der disponiblen Bestände an den Bilanzsummen ausgewählter Kreditinstitute[1]
Kreditinstitut	Prozentualer Anteil
Deutsche Bank	73 %
Dresdner Bank	68 %
Commerzbank	70 %

4.2.2. Ertrags- und Risikowerte der disponiblen Bestände

Die im Kreditinstitut üblichen Bezeichnungen der Ertragswerte zu den in Abbildung 4.2.1./1 ausgewählten disponiblen Beständen sind in Abbildung 4.2.2./1 wiedergegeben. Von der Theorie der Portfolio-Selection her sind diese Werte zu schätzen. Dies wäre aber wegen des erheblichen Zeitbedarfs während eines Dialogs nicht vertretbar.

Deswegen ist der Vorgehensweise von Blaich[2] der Vorzug zu geben, denn er ersetzt die Schätzungen durch eine Analyse historischer Daten. Dafür sprechen folgende Gründe:

- Modellparameter für Portfolio-Selection-Verfahren sind ähnlich den Prognosewerten Schätzungen für die Zukunft. Deshalb sollte sich ihre Ermittlung an der der Vorhersagewerte orientieren.

- Schätzungen können praktisch nicht absolut, also ohne irgendwelche Orientierung, sondern nur in Anlehnung an bestimmte Werte erfolgen. Der Disponent müßte sich sowieso vor seiner Eingabe über die historische Entwicklung

[1] Errechnet nach: o. V., Zweimonatsbilanzen der Banken, Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen 29 (1976) 5, S. 718 f.

[2] Vgl. Blaich, J., a.a.O., S. 71 ff.

Abb. 4.2.2./1	Ertragswerte zu den disponiblen Beständen (vgl. Abbildung 4.2.1./1)	
Nummer des Bilanzierungsformblattes	Kurzbezeichnung der Bestandsposition	Ertragsposition
1	Kassenbestand	-
2	LZB	-
3	Postscheck	-
4	Schecks	-
5a	Wechsel	Diskont
6a	Tagesgeld	Tagesgeld
7a	Schatzwechsel	Diskont
8	Anleihen	Effektiv-Zins
9a	Börsengängige Wertpapiere	Aktienrendite
10	Kontokorrentkredite an Kunden	Durchschnittszins

oder die aktuelle Situation des einen oder anderen Wertes informieren.

- Die Massendatenverarbeitung und die Aufbereitungsprogramme für die Informationssysteme stellen bereits in ausreichender Form (z. B. durchschnittlicher Zinsertrag pro Bilanzposition) die Ertragswerte zur Verfügung.

- Im Zeithorizont der kurzfristigen Liquiditätsdisposition und -planung sind für die Mehrzahl der Ertragswerte kaum Veränderungen zu erwarten, so daß Aufbereitungsprogramme rasch diese Daten bereitstellen können.

- Ist aber mit ziemlicher Sicherheit eine Veränderung einer dieser Werte zu erwarten, so ist dies im Programm durch eine entsprechende Erhöhung oder Verringerung des sogenannten Verbesserungsfaktors, der gewöhnlich eins ist, nachzuvollziehen.

Noch wesentlich schwieriger als die Ertragswerte sind die Korrelationskoeffizienten zu schätzen. Detlefsen führt dies als einen Grund für den geringen Einsatz der Portfolio-Selection-Verfahren in der Praxis an[1]. Aber auch für das Schätzen dieser Werte erweist sich die Vorgehensweise von Blaich als vorteilhaft, denn im Rahmen der historischen Analyse lassen sich zusätzlich noch die Korrelationskoeffizienten ermitteln. Dies ist ein weiterer Grund, der für die Vorgehensweise von Blaich spricht.

---

[1] Vgl. Detlefsen, K., a.a.O., S. 123.

4.3. Portfolio-Selection für die disponiblen Positionen der Passivseite

4.3.1. Formale Betrachtung

Liquiditätsdisposition und -planung in Kreditinstituten bezieht sich in erster Linie auf die liquiden Bestände, also die Aktiva. Es sind aber auch Entscheidungssituationen denkbar, in denen eine Gegenüberstellung der tatsächlichen und einer unter bestimmten Gesichtspunkten optimalen Struktur der Passivseite Lösungshinweise gibt. So könnte z. B. dem Disponenten folgende Frage gestellt werden: Ist eine weitere kurzfristige Kreditaufnahme[1] bei einem anderen Kreditinstitut vertretbar?

Ähnlich den Aktivgeschäften sind auch die Passivgeschäfte eines Kreditinstitutes Risiken (z. B. Abzug einer Einlage vor Fälligkeit) unterworfen. Deshalb erscheint es zweckmäßig, Überlegungen anzustellen, ob nicht der Gedanke der Portfolio-Selection auf die Strukturierung der Passivseite der Bankbilanz anzuwenden ist. Anhand eines Vergleichs in Abbildung 4.3./1 werden diese Überlegungen verdeutlicht.

Abb. 4.3./1	Vergleich der wichtigsten Kennzeichen von Verfahren zur Ermittlung von Ertrags- und Kosten-Mischungen	
Kennzeichen	Ertrags-Risiko-Mischungen	Kosten-Risiko-Mischungen
Optimierungsziel	Maximierung	Minimierung
Zielvariable	Erträge	Kosten
Risiko	Maximaler Abweichungsbetrag vom Zielfunktionswert	Maximaler Abweichungsbetrag vom Zielfunktionswert
Gesamtbetrag	Summe der disponiblen Aktiva	Summe der disponiblen Passiva

[1] Zur Einteilung der dispositiven Maßnahmen vgl. auch Hahn, O., Die Führung des Bankbetriebs, Stuttgart u. a. 1977, S. 249 sowie Wittgen, R., a.a.O., S. 68 ff. und Wittstock, J., a.a.O., S. 91 ff.

In der zweiten Spalte dieser Abbildung sind die wichtigsten Kennzeichen der Verfahren zur Ermittlung von Ertrags-Risiko-Mischungen enthalten. Bei formaler Betrachtung sind bei dem Übergang von der Aktivseite auf die Passivseite nur das Optimierungsziel (statt Maximierung des Ertrags Minimierung der Kosten) und die Zielvariable (statt Erträgen Kosten) in anderer Form zu interpretieren (vgl. dritte Spalte in Abbildung 4.3./1), um Verfahren der Kosten-Risiko-Mischung beschreiben zu können.

Um den Methodenaufwand in Grenzen zu halten, sollte auch der Portfolio-Selection-Ansatz für die Passivseite in der Form eines Maximierungsansatzes gewählt werden, obwohl es sich hierbei um ein Minimierungsproblem handelt. Diese Umformulierung wird dadurch erreicht, daß die Zinskosten für die disponiblen Passiva jeweils mit (- 1) multipliziert werden. Der Rechenvorgang ist vollkommen identisch mit dem für die Optimierung der Aktivseite. Durch eine weitere Multiplikation mit (- 1) kann man das Rechenergebnis (ein Maximum mit negativem Vorzeichen) in den gesuchten Kostenbetrag umwandeln.

4.3.2. Disponible Passiva sowie Kosten- und Risikowerte

In der Abbildung 4.3.2./1 sind die aus dem Bilanzierungsformblatt abgeleiteten Passiva enthalten, die im Rahmen der kurzfristigen Liquiditätsdisposition und -planung disponierbar sind. Es ist leicht einzusehen, daß (im Vergleich zu Abbildung 4.2.1./2) diese Beträge einen geringeren Anteil an der Bilanzsumme als die entsprechenden Aktiva haben.

Für die Bereitstellung der Kosten- und Risikowerte gelten die grundsätzlichen Erörterungen in Abschnitt 4.2.2. weitgehend analog.

b. 4.3.2./1 Disponible und nicht-disponible Bestände auf der Passivseite einer Bankbilanz

. des Bilanzierungs-rmblattes	Bezeichnung (lt. Bilanzierungsformblatt)	D = disponibel ND = nicht-disponibel
1	Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten	
a	täglich fällig	D
b	mit vereinbarter Laufzeit oder Kündigungsfrist	
ba	weniger als drei Monaten	D
bb	mindestens drei Monaten, aber weniger als vier Jahren	ND
bc	vier Jahren oder länger	ND
c	von der Kundschaft bei Dritten benutzte Kredite	ND
2	Verbindlichkeiten aus dem Bankgeschäft gegenüber anderen Gläubigern	
a	Spareinlagen	
aa	mit gesetzlicher Kündigungsfrist	D
ab	sonstige	D
b	andere Verbindlichkeiten mit vereinbarter Laufzeit oder Kündigungsfrist von	
ba	weniger als drei Monaten	D
bb	mindestens drei Monaten, aber weniger als vier Jahren	ND
bc	vier Jahren oder länger	ND
3	Schuldverschreibungen mit einer Laufzeit von	
a	bis zu vier Jahren	
b	mehr als vier Jahren	
4	Eigene Akcepte oder Solawechsel im Umlauf	ND
5	Durchlaufende Kredite	ND
6	Rückstellungen	
a	Pensionsrückstellungen	ND
b	andere Rückstellungen	ND
7	Wertberichtigungen	
a	Einzelwertberichtigungen	ND
b	vorgeschriebene Sammelwertberichtigungen	ND
8	Sonstige Verbindlichkeiten	ND
9	Rechnungsabgrenzungsposten	ND
10	Sonderposten mit Rücklagenanteil	ND
11	Grundkapital	ND
12	Offene Rücklagen	
a	gesetzliche Rücklage	ND
b	andere Rücklage	ND
13	Bilanzgewinn	ND

5. Laborversion eines Dialogsystems zur kurzfristigen Liquiditätsdisposition und -planung im Kreditinstitut

Um die Realisierbarkeit der theoretischen Erörterungen in den vorhergehenden Abschnitten zu dokumentieren, hat der Verfasser eine Laborversion eines Dialogsystems programmiert. Da keine empirischen Daten in größerem Umfang zugänglich waren, erfolgt die Datenbereitstellung durch einen sogenannten Bankbilanzgenerator (BBG), der in das Dialogsystem integriert ist.

Im folgenden Abschnitt wird das gesamte System beschrieben. Der Programmablaufplan und die Programmlisten sind im Ergänzungsband zu dieser Untersuchung enthalten.

5.1. Beschreibung des Labor-Dialogsystems

Aus Abbildung 5.1./1 sind die wesentlichen Komponenten des Labor-Dialogsystems ersichtlich.

Die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten sind in Abbildung 5.1./2 dargestellt. Die Zahlenangaben in Abbildung 5.1./3 zeigen den Umfang und den Rechenzeitbedarf des gesamten Dialogsystems auf.

Abb. 5.1./1 Komponenten des Labor-Dialogsystems

Programm/Datei	Programmiersprache	Erläuterungen in Abschnitt
Haupt- und Steuerprogramm DIA	COBOL	5.1.1.1.
Unterprogramm BBG	COBOL	5.1.1.2.
Unterprogramm AEK	FORTRAN	5.1.1.3
Unterprogramm ZUFALL	FORTRAN	5.1.1.4.
Operator BLOP	FORTRAN	5.1.1.5.
Operator REGOP	FORTRAN	5.1.1.6.
Permanente Datei	-	5.1.2.1.
Drei Hilfsdateien	-	5.1.2.2.
Dialog-Datenbank	-	5.1.2.3.

Abb. 5.1./2 Aufbau des Labor-Dialogsystems

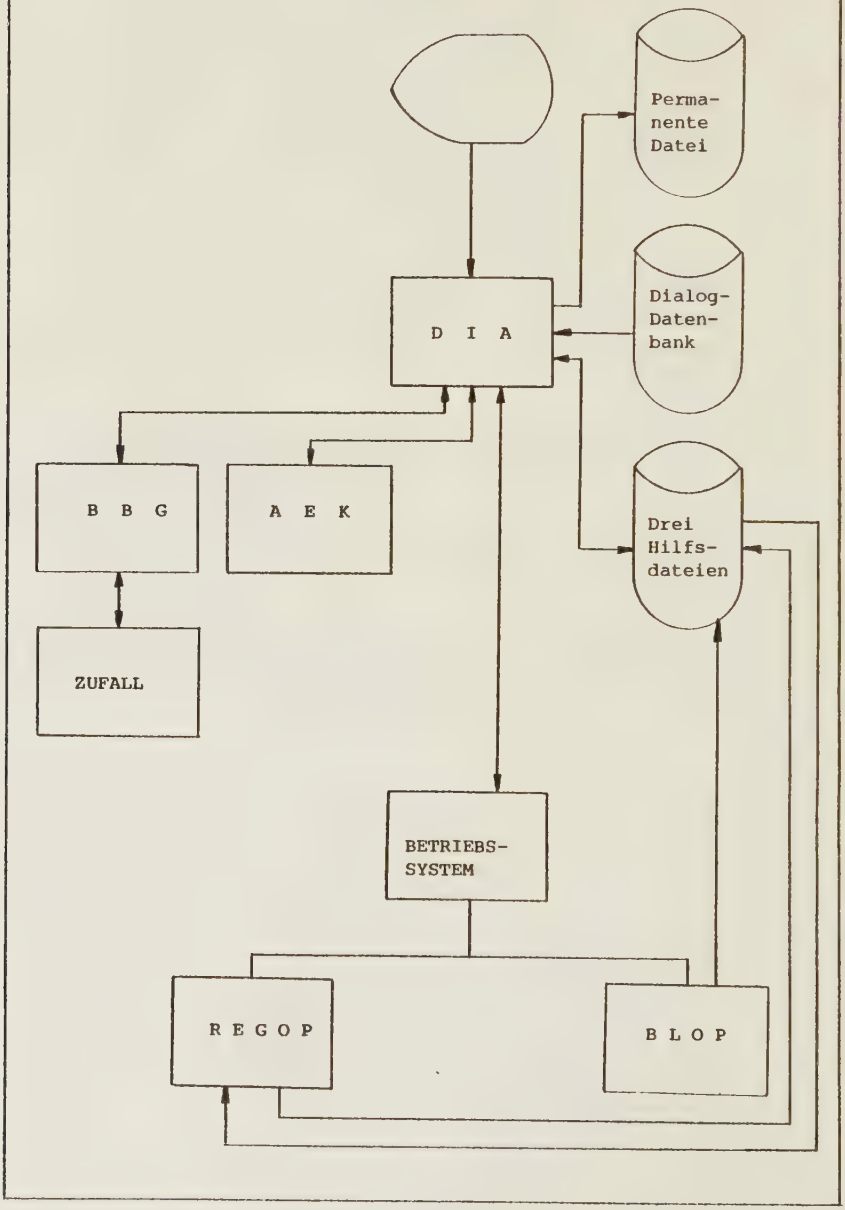


Abb. 5.1./3	Technische Daten des Labor-Dialogsystems
Verwendeter Rechner	TR440 Dreifachprozessor des Regionalen Rechenzentrums der Universität Erlangen-Nürnberg
Maximaler Kernspeicherbedarf	48 K Worte
Operatorlaufzeiten für	
Datengenerierung	ca. 0,3 sec/Bilanz
BLOP	6-8 sec
REGOP	3-4 sec
Programmzeilen DIA	ca. 2.400
Ausführbare Anweisungen	ca. 1.800
Programmzeilen BBG	ca. 490
Ausführbare Anweisungen	ca. 350
Programmzeilen AEK	ca. 180
Programmzeilen BLOP	ca. 850
Programmzeilen REGOP	ca. 890
Anzahl der gespeicherten Bildmasken	35
Ausgewählte Antwortzeiten	
bei schwacher Rechnerbelastung	
Durchschnittlich	6,95 sec
Minimum	3 sec
Maximum	22 sec
bei starker Rechnerbelastung	
Durchschnittlich	11,4 sec
Minimum	2 sec
Maximum	45 sec

5.1.1. Programme

5.1.1.1. Haupt- und Steuerprogramm DIA

DIA ist das zentrale Programm des Labor-Dialogsystems. Es steuert sämtliche Dialogfunktionen und stellt die Verbindungen zu allen anderen Dialogsystem-Teilen her.

Nach dem Programmstart kann der Benutzer die Generierung einer großen Reihe von Bankbilanzen über das Unterprogramm BBG verlangen. Die Schnittstellen sind bei DIA in diesem Komplex so definiert, daß an die Stelle der Generierung die Eingabe von Praxisdaten treten kann.

Der eigentliche Dialogteil gliedert sich in folgende Moduln:

- Tagesübersicht (Bewegungen)

  DIA errechnet sich den neuen Bestand an liquiden Mitteln nach folgender Formel:

  Liquider Bestand alt
  + stochastische Zuflüsse
  + deterministische Zuflüsse
  - stochastische Abflüsse
  - deterministische Abflüsse
  = liquider Bestand neu

- Tagesübersicht (Bestände)

  DIA gibt die Aktiv- und Passivseite der Bilanz sowohl in absoluten Beträgen als auch in Prozentsätzen aus. Der Benutzer kann den Tag frei wählen.

- Tagesübersicht (Kennzahlen)

  Anhand dieses Dialogteils kann sich der Benutzer über die Mindestreserve- und Rediskontsituation sowie über die Liquiditäts-Richtsätze informieren.

- Mindestreserve

  Entweder mit den vorgegebenen oder mit den vom Benutzer eingegebenen Mindestreservesätzen errechnet DIA die verfügbare Liquidität. Außerdem kann der Benutzer die Berechnung des aufgelaufenen Mindestreserve-Ists verlangen.

- Zeitreihe (Tabelle und Graphik)

  Für jede Bilanzposition und Kennzahl sowie für die Einflußgrößen, die für den Prognosemodul bereitgehalten werden, bietet DIA entweder eine tabellarisch oder eine graphisch aufbereitete Ausgabe der letzten oder der folgenden Wochen. Naturgemäß können keine zukünftigen Einflußgrößen gespeichert sein.

- Timelag-Prognose

Der Benutzer kann die Datenbereitstellung für REGOP (vgl. Abschnitt 5.1.1.6.) durch folgende Eingaben steuern:

- Die zu prognostizierende Größe (Zielgröße),
- Einflußgrößen (vgl. dazu auch Abschnitt 5.1.2.1.),
- Funktionszusammenhang zwischen der jeweiligen Einflußgröße und der Zielgröße (Um die Eingabe und auch die Verarbeitung zu beschleunigen, bietet DIA eine Reihe von Funktionszusammenhängen an.),
- Gewünschte statistische Sicherheit (t-Wert),
- Wirkungsverzögerung der jeweiligen Einflußgröße,

DIA startet selbständig den zweiten Operatorlauf (vgl. Abbildung 5.1./2) und liest in dessen Output die Regressionskoeffizienten, um mit ihnen über das Unterprogramm BBG neue, zukünftige Bilanzen zu errechnen.

- Prognoseübersicht (Bewegungen)

Dieser Teil entspricht dem Teil "Tagesübersicht (Bewegungen)" mit der Ausnahme, daß die Berechnung nicht für den aktuellen, sondern für den folgenden Tag gilt.

- Optimale-Aktiva-Kombination

DIA bietet dem Benutzer für jede Aktiv-Position einen Durchschnittsertrag an, den er verändern kann. Anschliessend stößt DIA den Operatorlauf von BLOP an und bereitet dessen Output für die Bildschirmausgabe auf.

- Entscheidung

Der Benutzer erhält von DIA die Dispositionsnotwendigkeit (Liquiditätsüberschuß oder -defizit) aufgezeigt. Danach gibt er den Betrag und den Buchungssatz seiner Ausgleichsdisposition ein. Dementsprechend ändert DIA die zukünftigen Bilanzen.

5.1.1.2. Unterprogramm BBG

Mit dem Unterprogramm BBG kann der Benutzer die Generierung[1] von Bankbilanzen durchführen lassen. Drei Startbilanzen stehen ihm dabei zur Verfügung:

- Die Bilanz einer Sparkasse[2],
- die Bilanz einer Kreditbank[3],
- die Bilanz einer Genossenschaftsbank[4].

Basis für die Ermittlung der stochastischen Zu- und Abflüsse sowie der Netto-Veränderung der Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist bilden drei Zufallszahlen. Um dem Benutzer eine Einflußnahme auf den Datengenerierungsprozeß zu ermöglichen, werden die eigentlichen Werte nach folgender Formel berechnet:

50 + (Zufallszahl x 100) : Benutzereingabe.

Je höher der Wert ist, den der Benutzer eingibt, desto gedämpfter reagieren die Zahlungsstromgrößen.

---

1) Vgl. auch Abbildung 5.1.1.2./1.

2) Zahlen entnommen aus: Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Informationssystem für Sparkassen, a.a.O., S. 360 f.

3) Zahlen entnommen aus: Kolbeck, R., a.a.O., Anlagen 11 und 12.

4) Das bereitstellende Institut möchte ungenannt bleiben.

5) Vgl. dazu auch die schematische Darstellung in Abbildung 5.1.1.2./2.

Abb. 5.1.1.2./1 Programmablaufplan: Unterprogramm BBG

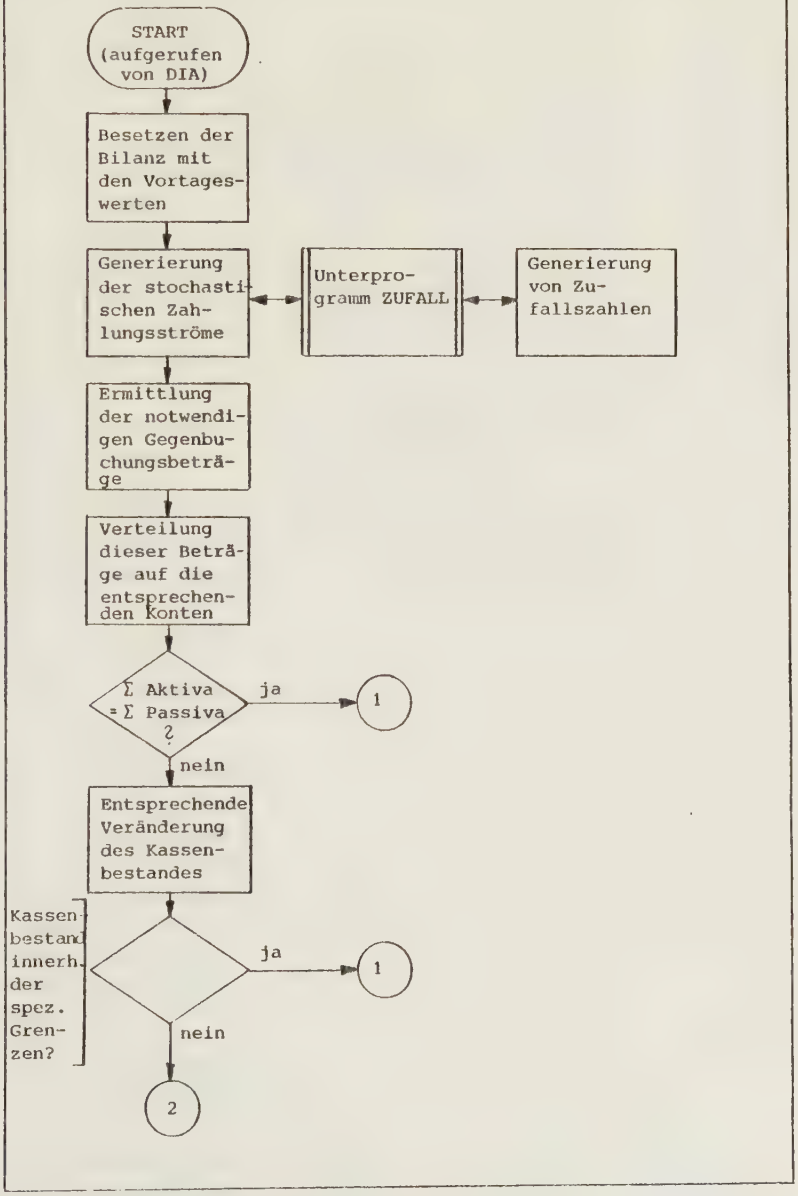


Abb. 5.1.1.2./1 Programmablaufplan: Unterprogramm BBG (Fortsetzung)

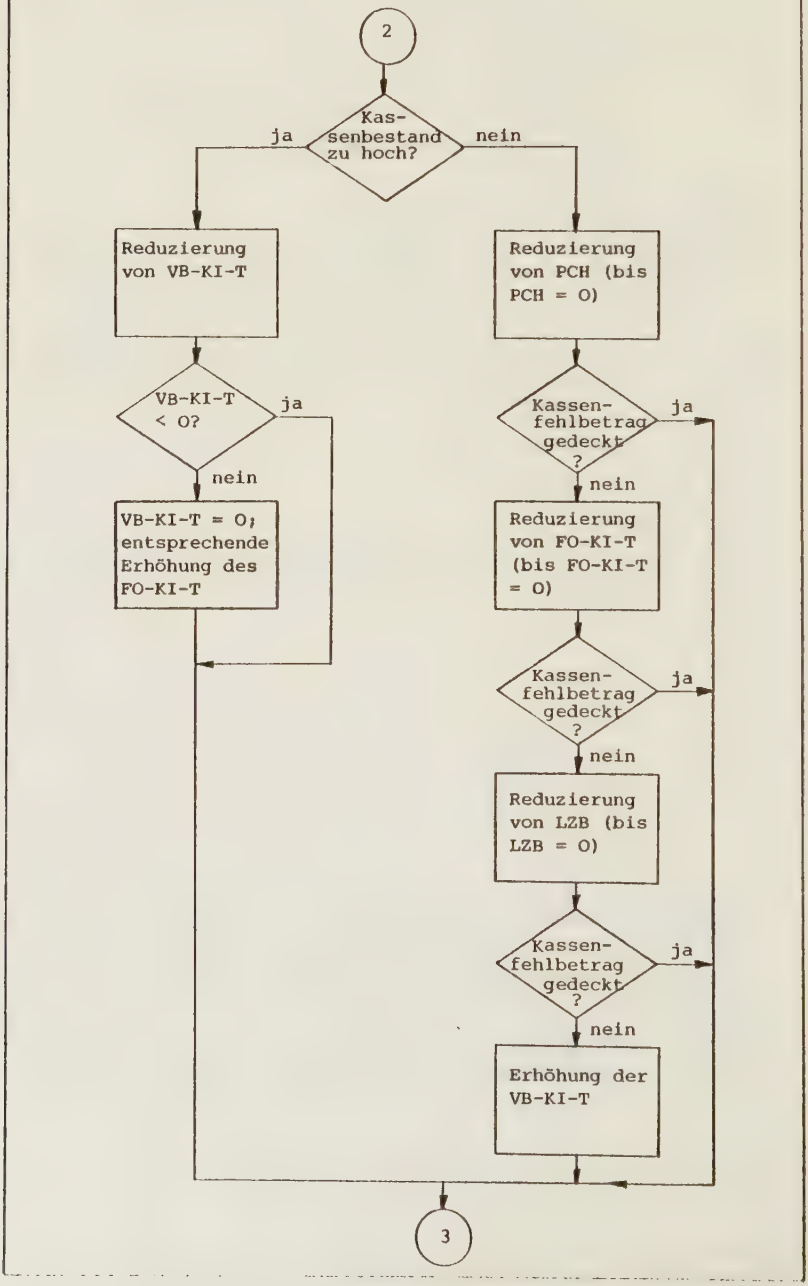
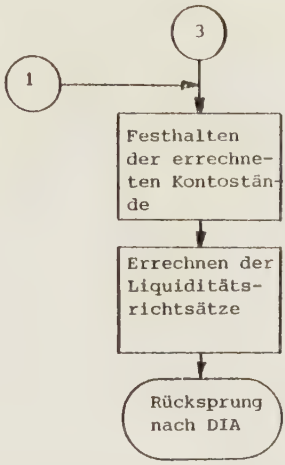


Abb. 5.1.1.2./1	Programmablaufplan: Unterprogramm BBG (Fortsetzung)[1]



[1] Nicht allgemein übliche Abkürzungen werden im Abkürzungsverzeichnis erläutert.

Die Zu- und Abgänge der einzelnen Bilanzpositionen sind entsprechend Abschnitt 3.2.5. zu verteilen. Die neuen Bestände auf den Kundenkonten werden nach folgenden Formeln ermittelt[1]:

Forderungsbestand neu

= Forderungsbestand alt

+ α Abflüsse an liquiden Mitteln

- $(1 - \alpha)$ Zuflüsse an liquiden Mitteln;

Summe der Verbindlichkeiten neu

= Summe der Verbindlichkeiten alt

+ α Zuflüsse an liquiden Mitteln

- $(1 - \alpha)$ Abflüsse an liquiden Mitteln[2].

Diese Beträge werden dann gleichmäßig und den Regeln der doppelten Buchführung entsprechend auf die Positionen

- Kasse,
- LZB,
- Postscheck,
- Forderungen gegenüber Kreditinstituten,
- Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten

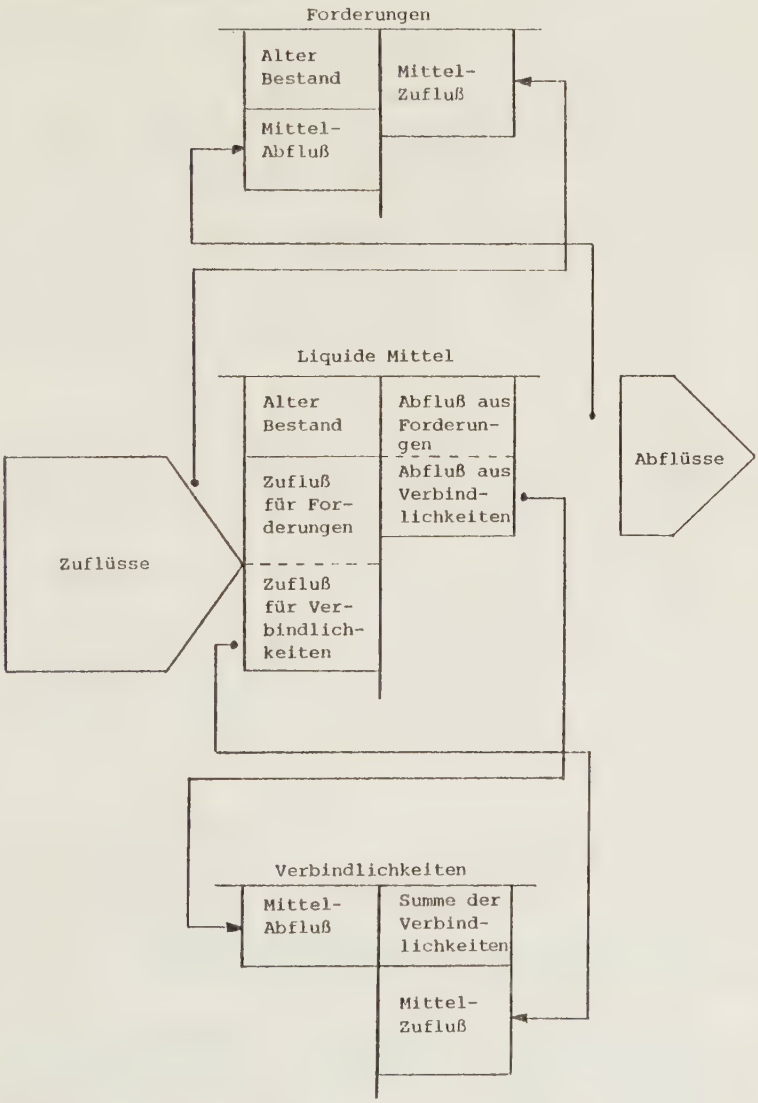
verteilt.

---

[1] Vgl. dazu auch die schematische Darstellung in Abbildung 5.1.1.2./2.

[2] Um den Datengenerierungsprozeß stabil zu halten, wurde α auf 0,5 gesetzt. Bei höheren Werten von α z. B. war ein Überschreiten der Liquiditätsrichtsätze festzustellen, da der Forderungsbestand tendenziell anwuchs.

Abb. 5.1.1.2./2	Schematische Darstellung der Verteilung der Zu- und Abflüsse auf die Kundenkonten



Eine weitere Möglichkeit der Einflußnahme auf den Datengenerierungsprozeß hat der Benutzer dadurch, daß er die Grenzen angeben kann, innerhalb derer sich der Kassenbestand ausschließlich bewegen darf. Ergeben sich nach der Verbuchung der Zahlungsströme noch Differenzen zwischen der Summe der Aktiva und der Summe der Passiva, so erfolgt der Ausgleich über die Kassenposition. Die Auswirkung dieser Korrektur hängt von der implizit eingegebenen Schwankungsbreite des Kassenbestandes ab. Legt der Benutzer z. B. eine relativ hohe Kassenuntergrenze fest, so zieht das Programm - tendenziell und nur soweit es betragsmäßig zulässig ist - den Differenzbetrag von weniger liquiden Positionen ab und legt ihn in die Kasse. Bei einem Kassenbestand, der höher ist als die vom Benutzer eingegebene Obergrenze, baut das Programm die Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten ab.

Die neu errechnete Bilanz sowie die daraus ermittelten Liquiditätsrichtsätze übergibt BBG an DIA zur Weiterverarbeitung (Eintragen in die permanente Datei).

Um die Zahl der Unterprogrammaufrufe insbesondere bei dem Datengenerierungsprozeß gering zu halten, erfolgt von BBG auch der Aufruf des Zufallszahlengenerators. Da die systemseitigen Generatoren nicht COBOL-kompatibel sind, muß allerdings ein FORTRAN-Unterprogramm (ZUFALL) dazwischengeschaltet werden.

Das gesamte Unterprogramm BBG ist modular aufgebaut. Deshalb ist es möglich, durch die Angabe eines bestimmten Steuerbegriffes im Hauptprogramm

- die Datengenerierung durchzuführen oder
- eine Zufallszahl zu ziehen oder
- mit vorgegebenen Werten (z. B. prognostizierte Zahlungsströme) eine neue Bilanz zu errechnen.

5.1.1.3. Unterprogramm AEK

Nur geringfügige Veränderungen, wie z. B. bei den Ein- und Ausgaberoutinen, waren notwendig, um aus dem von Matt[1] veröffentlichten Hauptprogramm das Unterprogramm AEK zu erstellen. Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine Variante der schrittweisen Regressionsrechnung, bei der die Anpassung der beobachteten Zahlungsstromdaten an die Prognosewerte nicht nach dem Prinzip der kleinsten Quadrate erfolgt, sondern dergestalt, daß die jüngeren Abweichungen stärker gewichtet werden als die älteren. Es wird bei der Datengenerierung eingesetzt, damit eine erste grobe, aber schnelle Vorbesetzung der zukünftigen Bilanzen möglich ist. Die detaillierte Prognose ist aber dem Operator REGOP (vgl. Abschnitt 5.1.1.6.) vorbehalten.

5.1.1.4. Unterprogramm ZUFALL

Der Zweck des Unterprogramms ZUFALL ist es, die Leistungen der systemseitigen Zufallszahlengeneratorengruppe[2] auch für COBOL-Programme verfügbar zu machen. Vier verschiedene Zufallszahlen-Verteilungen sind dabei möglich:

- (0,1)-Gleichverteilung,
- ganzzahlig-positive Gleichverteilung,
- positive logarithmische Verteilung und
- Normalverteilung.

5.1.1.5. Operator BLOP

Der Operator BLOP wurde aus der von Blaich[3] veröffentlichten FORTRAN-Quelle (vgl. auch Abschnitt 4.1.2.1.) erzeugt. Da das ursprüngliche Programm die ausgeführten Rechenschritte ausführlich dokumentiert, war es für einen Einsatz

---

[1] Vgl. Matt, G., Ein lernfähiges Modell zur Bestimmung von Zusammenhängen anhand beobachteter Daten, IBM-Form 81 545.

[2] Computergesellschaft Konstanz mbH (Hrsg.), FORTRAN-Statistik Bestell-Nr. 440.F4.12, Ausg. 0995-VU1, S. 5-1 ff.

[3] Vgl. Blaich, J., a.a.O., S. 28 ff. (Anhang).

innerhalb eines Dialogsystems notwendig, den Output auf die wesentlichen Informationen

- Prozentanteil einer bestimmten Position,
- Gewinnerwartungswert der Optimal-Kombination und
- dessen Risiko

zu beschränken.

Die in Abschnitt 4.3. erörterte Anwendung der Portfolio Selection auf die Passivseite der Bankbilanz ist in die Laborversion nicht implementiert.

5.1.1.6. Operator REGOP

Der Operator REGOP stammt aus der Programmbibliothek der Informatik-Forschungsgruppe VIII der Universität Erlangen-Nürnberg. Mit diesem Programm kann eine schrittweise Regressionsanalyse durchgeführt werden. Es bietet hauptsächlich zwei Vorteile gegenüber allgemeinen Regressionsrechnungsprogrammen:

- Timelag-Option[1)]

  Durch die Angabe eines Verzögerungswertes läßt sich der Einlesevorgang so steuern, daß bei der angesprochenen Zeitreihe der um die entsprechende Anzahl von Perioden zurückliegende Wert eingelesen wird.

- Vermutete Funktionszusammenhänge

  Das Programm analysiert auch solche Funktionszusammenhänge zwischen den Datenvariablen und der Zielvariable, die entsprechend den FORTRAN-Konventionen formuliert wurden.

[1)] Diese Erweiterung hat der Verfasser programmiert.

5.1.2. Dateien

5.1.2.1. Permanente Datei

Die permanente Datei wird benötigt, um die generierten Tagesbilanzen aufzunehmen. Sie liegt auf einer Wechselplatte, damit nicht bei jedem Dialogbeginn eine Datengenerierung durchgeführt werden muß. In einem schreibgeschützten Bereich enthält diese Datei die Werte für die drei Startbilanzen (vgl. Abschnitt 5.1.1.2., Seite 78), da der Satzaufbau für diese und die generierten Bilanzen identisch ist. Neben sämtlichen historischen Bilanzpositionen stellt diese Datei für den Prognosemodul von DIA eine Reihe von externen Einflußgrößenwerten zur Verfügung.

5.1.2.2. Drei Hilfsdateien

In der ersten Datei übergibt das Hauptprogramm DIA die Eingabewerte entweder an den Operator BLOP oder an den Operator REGOP. Der Operator BLOP trägt seinen Output (vgl. Abschnitt 5.1.1.5.) in diese Datei ein, den DIA weiterverarbeitet.

Die zweite Datei dient zur Abspeicherung von solchen Dialog-Bildern, von denen der Benutzer glaubt, daß er sie im weiteren Verlauf des Dialogs noch benötigt.

In die dritte Datei schreibt der Operator REGOP seinen gesamten Output. Diese Datei sucht DIA nach den Regressionskoeffizienten ab.

5.1.2.3. Dialog-Datenbank

Alle im Dialog verfügbaren Bildmasken sind in einer Datenbank gespeichert. Die Input-Operationen werden von der Standard-Dialogsoftware der Informatik-Forschungsgruppe VIII der Universität Erlangen-Nürnberg abgewickelt.

5.2. Zur Gestaltung des Labor-Dialogsystems

Primäre Zielsetzung war es, mit diesem Labor-Dialogsystem die Realisierbarkeit des theoretischen Konzepts und die Möglichkeiten einer verbesserten Entscheidungsvorbereitung aufzuzeigen. Erst in zweiter Linie wurde versucht, ein solches Dialogsystem zu realisieren, das im wesentlichen den gegenwärtig möglichen Dialogkomfort[1] bietet.

Zur potentiellen Zielgruppe des Labor-Dialogsystems gehören diejenigen Mitarbeiter eines Kreditinstitutes, die üblicherweise mit Liquiditätsdispositions- und -planungsaufgaben betraut sind. Nach van Wyk[2] ist die Abteilung, in der diese Mitarbeiter beschäftigt sind, direkt der Geschäftsleitung unterstellt, wodurch die Bedeutung dieses Tätigkeitsgebietes unterstrichen wird. Eine erhebliche Fluktuation ist deshalb wie z. B. im Schaltergeschäft nicht zu erwarten. Es ist somit weniger Wert auf

---

[1] Vgl. Mertens, P., Einige Hinweise zur technischen Gestaltung von Bildschirmdialogen, Online 15 (1977), S. 670 ff.

[2] Van Wyk, W., a.a.O., S. 43.

eine elegante Bedienerführung zu legen, die den ungeübten Benutzer unterstützt[1], sondern auf eine möglichst hohe Effektivität des Dialogs.

Die deshalb verwendete Kommunikationsstrategie[2] (Expertenmode) verdeutlichen folgende Beispiele:

- Für jede Bilanzposition gibt es im gesamten Dialog nur eine Bezeichnung. Dies gilt sowohl für die Ausgabe (z. B. bei der Tagesübersicht Aktiva: LZB statt der üblichen Benennung entsprechend dem Bilanzierungsformblatt) als auch für die Eingabe (z. B. bei dem Buchungssatz im Entscheidungsmodul: LZB).

- Die Teilbeträge der Forderungen und Verbindlichkeiten sind nach folgender Systematik benannt.

  AA-BB-C

  mit

  AA: FO für Forderungen
  VB für Verbindlichkeiten

  BB: KI für Kreditinstitute
  NB für Kunden (= Nicht-Banken)

  C : T für täglich bis unter einen Monat fällig
  M für mittelfristig fällig (Laufzeit mindestens ein Monat, aber weniger als ein Jahr)
  L für langfristig fällig (Laufzeit ein Jahr oder länger).

- Der Zeitreihenmodul kann sowohl für die historische Analyse als auch zur Information über die zukünftige Entwicklung verwendet werden.

---

[1] Vgl. z. B. IBM Deutschland (Hrsg.), Der Einsatz des DFV-Systems IBM 3600 in Kreditinstituten, IBM-Form E12-1210, S. 86 f.
Einen gegensätzlichen Bericht über eine Praxisrealisation gibt H. Koziel (Computer am Arbeitsplatz, geldinstitute (1977) 2, S. 39 ff.).

[2] Vgl. Mertens, P., Einige Hinweise zur ..., a.a.O., S. 674.

- Üblicherweise steht dem Benutzer, der am Bildschirm arbeitet, keine Hardcopy-Einrichtung zur Verfügung, mit der er sich anhand einer Liste über frühere Dialogschritte informieren könnte. Eine parallel-laufende Druckeinheit ist auch wegen der Lärmentwicklung und der geschwindigkeitsverringernden Wirkung nicht empfehlenswert. Deshalb gehören zwei Befehle zum Kommandovorrat von DIA:

  *STORB (Speichere Bild)
  *RECB (Hole Bild)[1].

  Mit *STORB kann der Benutzer das aktuelle Bild in eine Hilfsdatei schreiben (vgl. Abschnitt 5.1.2.2.). Die Ausführung wird mit der Ausgabe der vergebenen Bildnummer protokolliert. Nach der Eingabe von *RECB verlangt DIA die gewünschte Bildnummer und gibt das entsprechende Bild aus. Mit diesen zwei Kommandos wird der normale Dialogablauf <u>nicht</u> unterbrochen.

- Soweit es von der Bildschirmeinteilung her möglich und für den Dialogablauf zweckmäßig ist, blendet DIA in der ersten Bildzeile die vorhergehende Eingabe ein.

---

[1] Die Abkürzung STORB steht für "store bild", die Abkürzung RECB für "recall bild".

6. Konzeptionsvorschlag und Anwendungsbeispiele eines Dialogsystems zur Liquiditätsdisposition und -planung

Der vorangegangene Abschnitt hat gezeigt, daß sich im Laborversuch ein Dialogsystem realisieren läßt, das den theoretisch erarbeiteten Anforderungen genügt und dennoch sinnvolle Antwortzeiten bietet. Für den praktischen Einsatz in einem Institut, das dem angenommenen Modellinstitut weitgehend entspricht, enthält der folgende Abschnitt einen Konzeptionsvorschlag für ein Dialogsystem zur Liquiditätsdisposition und -planung und seine Integration in die bestehende Datenverarbeitung. Um den Leistungsumfang und die Leistungsfähigkeit eines solchen Systems zu verdeutlichen, schließen sich einige Beispiele[1] für die Unterstützung der Disponententätigkeit an.

6.1. Konzeptionsvorschlag

6.1.1. Grundlagen

Basis der hier zu entwickelnden Konzeption sollte ein umfassendes Programmsystem sein, das sämtliche Massengeschäfte eines Kreditinstitutes abwickelt (Administrationssystem, vgl. Abschnitt 1.3.1. und 1.3.2.)[2]. Weder in der wissenschaftlichen Literatur noch in der Hersteller-Literatur wird ein derartiges Programmsystem beschrieben[3]. Deshalb ist die grobe Beschreibung eines Administrationssystems erforderlich, um die Einbettung des Dialogsystems aufzeigen

---

[1] Die Beispiele haben fiktiven Charakter. Die Zahlenangaben stammen überwiegend aus den Versuchen des Verfassers mit dem in Abschnitt 5. beschriebenen Dialogsystem.

[2] Vgl. Mertens, P. und Griese, J., Industrielle Datenverarbeitung, Band 2: Informations- und Planungssysteme, Wiesbaden 1972, S. 235 ff.

[3] Von dem Programmsystem KONKORD (Siemens (Hrsg.), KONKORD - Kundenorientiertes System für Kreditinstitute mit On-line-Datenerfassung und Real-time-Disposition, Bestell-Nr. D 14/40576) wird in diesem Zusammenhang abgesehen, da es nur für kleinere und mittlere Institute aus dem genossenschaftlichen Bereich konzipiert wurde.

zu können. Diese Skizze orientiert sich hauptsächlich an den Systemen ONDA[1] und FIS[2].

Zusätzliche Anregungen stammen von den Management-Informations-Systemen des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes[3], von Seja[4] und von der Zentralsparkasse der Gemeinde Wien[5].

6.1.2. Datenbasis

Die sich aufgrund der täglichen Geschäftsvorfälle ergebenden Daten werden in einer Datenbank gespeichert. Sie enthält sowohl Stammdaten (des Kunden und der einzelnen Geschäftssparten) als auch Bewegungsdaten. Der Aufbau der Datenbank ist

- kundenorientiert (das höchste Hierarchieelement ist der Kundenstammsatz) und
- nach Geschäftssparten gegliedert.

Ihr weiterer Aufbau ergibt sich aus den Abbildungen 6.1.2./1 (Datenbankdiagramm[6]) und 6.1.2./2 (ausgewählte Elemente der Datenbanksätze).

---

[1] Vgl. Siemens (Hrsg.), ONDA - On-line-Dauerprogramm für Real-Zeit-Verarbeitung in Geldinstituten, Bestell-Nr. D 14/4469.

[2] Vgl. IBM Deutschland (Hrsg.), Finanz-Informations-System für Kreditinstitute, IBM-Form E 12-1101.

[3] Vgl. Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Informationssystem ..., a.a.O.

[4] Vgl. Seja, U., a.a.O.

[5] Vgl. Vak, K., Management-Informations-Systeme in Kreditinstituten, in: Schneider, W. und Fuchs, K. (Hrsg.), Management im Kreditwesen, Festschrift für Hans Krasensky, Wien 1973, S. 391 ff.

[6] Vgl. TELEFUNKEN COMPUTER GMBH (Hrsg.), Einsatz des Systems TR440 TELEFUNKEN COMPUTER GMBH in der Kreditwirtschaft, Bestell-Nr. N31.G1.10, S. 18 ff. sowie Eidner, J., Heringhaus, G., Krings, D. und Vogelsang, E., Das Datenbanksystem IDS (Integrated Data Store), Honeywell Bull-Schriften 11, Ref.-Nr. 00.D4-5062. Zur Darstellungsform vgl. COMPUTER GESELLSCHAFT KONSTANZ GMBH (Hrsg.), DBS-Benutzerbeschreibung, Bestell-Nr. 440.G2.03, Ausgabe 05 75-VU1, S. B 86 ff.

Abb. 6.1.2./1 Diagramm einer Datenbank für ein Kreditinstitut

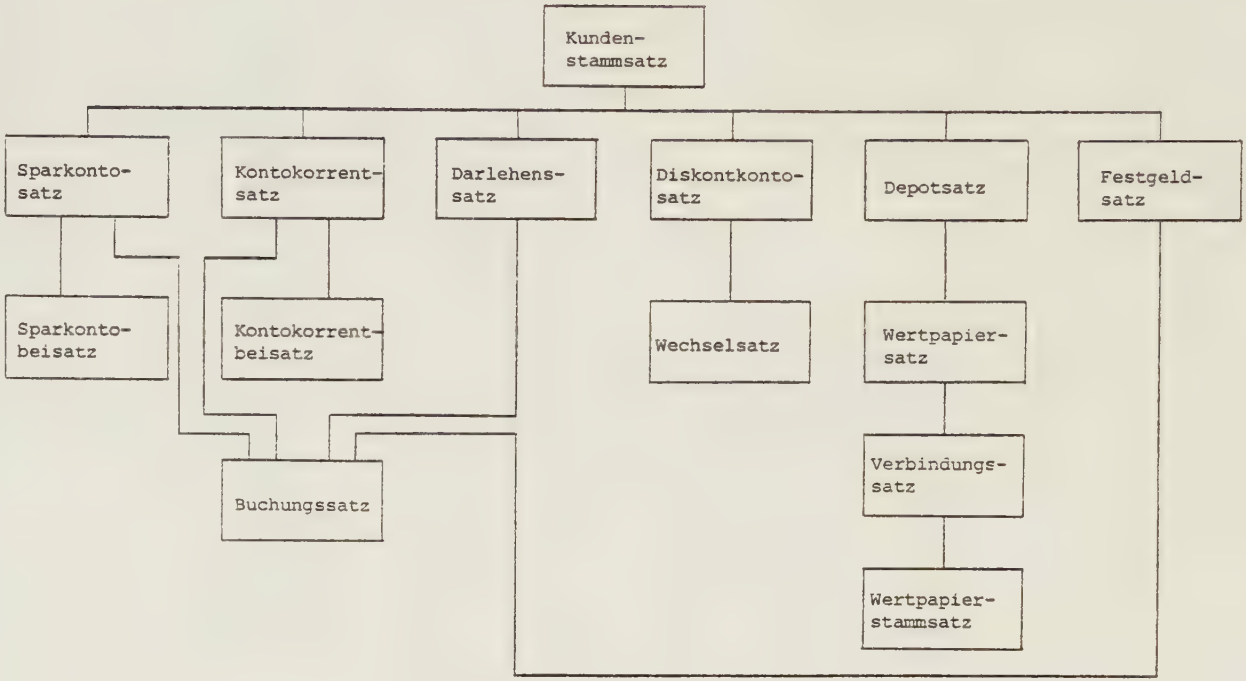


Abb. 6.1.2./2	Wesentliche Elemente der Sätze in einer kundenorientierten Datenbank eines Kreditinstitutes	
Geschäftssparte	Stammdaten	Bewegungsdaten
Kontokorrent	Kundennummer zugesagter Kredit Konditionenklasse	Inanspruchnahme des Kredits Durchschnittssaldo alter Saldo aktueller Saldo
Sparverkehr[1)]	Kundennummer Art Kündigungsfrist Konditionenklasse	Adresse des nächsten Beisatzes für noch nicht nachgetragene Bewegungen aktueller Saldo aufgelaufene Zinsen
Darlehen	Sicherheitsart Zinssatz Fälligkeit Bereitstellungskonto	Restschuld
Wechsel	Betrag Fälligkeit Bundesbankfähigkeit Steuer Domizil Wechselnummer	
Devisen	Fremdwährungskennzeichen Kunden- bzw. Banknummer zugesagter Kredit	aktueller Saldo alter Saldo
Effekten	Wertpapierkennummer Verwahrungsart	aktueller Bestand alter Bestand

1) Vgl. dazu auch: Bednar, L., Grundlagen eines Management-Informationssystems, in: Management-Informationssysteme für Sparkassen, Schriftenreihe des österreichischen Forschungsinstitutes für das Sparkassenwesen 15 (1976) 3, S. 24.

Die Bereitstellung der Daten für diese Datenbank erfolgt durch die geschäftsspartenspezifischen Administrationsprogramme, deren Leistungsumfang sich durch am Markt angebotene und ausreichend dokumentierte Software-Pakete (vgl. Abbildung 6.1.2./3) beschreiben läßt.

Abb. 6.1.2./3	Ausgewählte geschäftsspartenspezifische Administrationsprogramme
Geschäftssparte	Software-Paket
Kontokorrent	ONDA
Sparverkehr	ONDA
Darlehen	Kredit/370[1]
Wechsel	Entsprechender Teil aus KONKORD[2]
Devisen	SORTEN[3]
Effekten	Dem eigentlichen WIS[4] vorgelagerte Teile

Der bisher dargestellte Aufbau einer Datenbank stellt nur den Teil der Informationsmenge dar, der die Geschäftsbeziehungen zwischen dem Kreditinstitut und dem Kunden beschreibt. Zur Abwicklung der täglichen Geschäftsvorfälle sind aber auch Daten des Eigengeschäftes und sogenannte Finanzsammeldaten[5], die in den Programmkomplex Hauptbuchhaltung eingehen, erforderlich.

---

[1] Vgl. Gottsbacher, A. A., Herbert, K. und Rohrseitz, W., Kredit/370 - Entscheidungsvorbereitende Systeme im Kreditgeschäft, IBM-Form K 12-1086, sowie Peters, K. D., Rationalisierung durch Integration des Darlehensgeschäftes, IBM-Form 80746.

[2] Vgl. Siemens (Hrsg.), KONKORD - Kundenorientiertes System für Kreditinstitute mit On-line-Datenerfassung und Real-time-Disposition, Kurzbeschreibung, a.a.O., S. 5 und S. 11.

[3] Vgl. Siemens (Hrsg.), Softwareprodukt SORTEN, Bestell-Nr. D 15/5402-01.

[4] Vgl. Siemens (Hrsg.), Wertpapierinformationssystem WIS, Bestell-Nr. E 14/4415, S. 3.

[5] Vgl. IBM Deutschland (Hrsg.), Finanz-Informations-System ..., a.a.O., S. 51. Für den Kreditsektor wurde die dort enthaltene Datenbankbeschreibung weiterentwickelt; vgl. dazu Gottsbacher, A. A. u. a., Kredit/370 - Entscheidungsvorbereitende ..., a.a.O., S. 11.

Aufgrund der Vorteile der Verkettungstechnik ist es möglich, den Umfang des nicht-kundenbezogenen Teils der Datenbank gering zu halten. Dies verdeutlichen zwei Beispiele:

- In der Regel besteht kein grundsätzlicher Unterschied bei der Verwaltung von Kundendepots und dem eigenen Depot. Deshalb ist es verarbeitungstechnisch günstiger, auch den Nostrobestand im Rahmen des kundenorientierten Teils der Datenbank zu führen. Nur Sonderdaten, wie z. B. der lombardfähige Teil des Anleihebestandes, und Sammeldaten sind in der Erweiterung der Datenbank abzulegen.

- Auch bei der Position Wechsel sind nur die Sonder- und Sammeldaten zusätzlich zu speichern, da auf die Einzelinformation über die Kette "Wechsel" zugegriffen werden kann.

Im eigengeschäftlichen Teil der Datenbank sind im wesentlichen folgende Datenarten gespeichert:

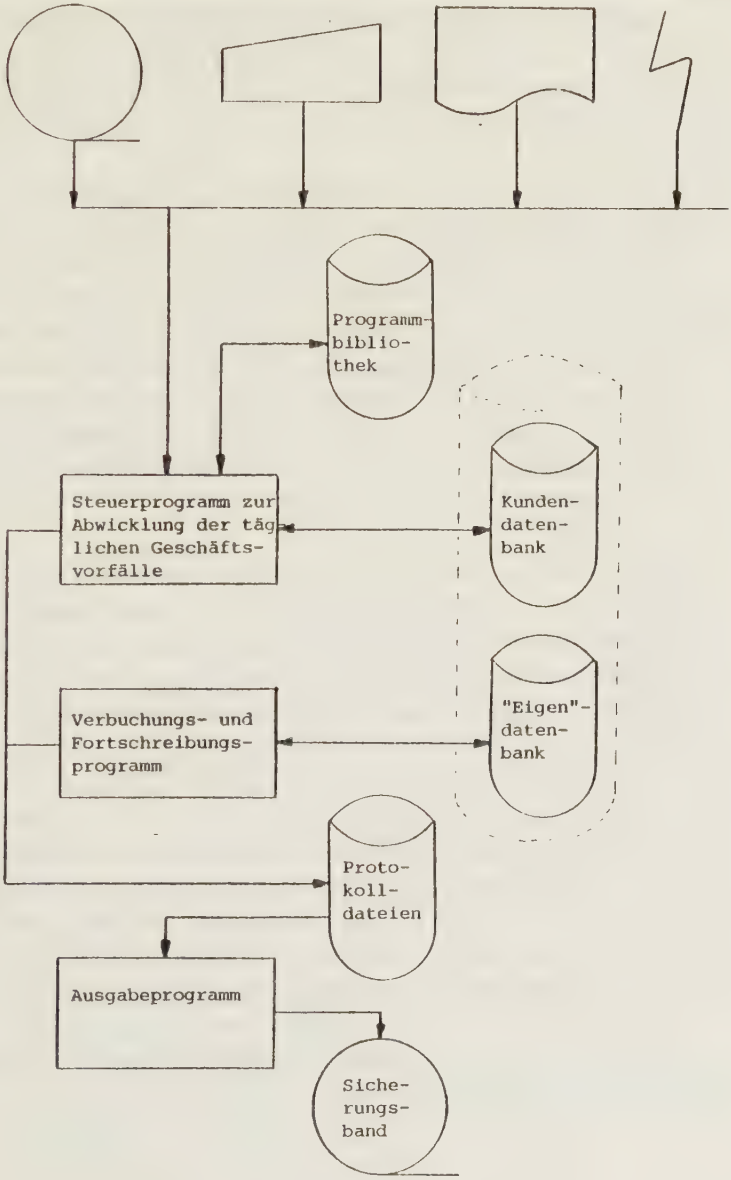
- (Nostro-)Bestände
- Aufwands- und Ertragswerte
- Skontren (z. B. im Devisenbereich).

Der umrissene Datenbestand reicht für die Abwicklung der täglich anfallenden Arbeiten auf der operationellen Ebene aus. Auf dieser Datenbasis sollte das zu beschreibende Dialogsystem aufgebaut werden.

Der in Abbildung 6.1.2./4 wiedergegebene Datenflußplan zeigt schematisch, wie die täglichen Geschäftsvorfälle verarbeitet werden und in die Datenbank einfließen bzw. sie fortschreiben. Die gestrichelte Linie in dieser Abbildung soll die Datenbank der operationellen[1)] Ebene andeuten.

[1)] Vgl. dazu IBM Deutschland (Hrsg.), Finanz-Informations-System ..., a.a.O., S. 51.

Abb. 6.1.2./4	Datenflußplan: Verarbeitung der täglichen Geschäftsvorfälle



Für das Dialogsystem ist diese Datenbank um zwei Komplexe zu erweitern:

- Historische Daten müssen sowohl für den Optimierungsteil als auch für den Prognoseteil verfügbar sein.

- Für die Einflußgrößenrechnung müssen Umweltdaten gespeichert sein.

Ökonomische Speicherplatzausnutzung verlangt eine sinnvolle Komprimierung der historischen Daten. Hier zeigt sich ein positiver Nebeneffekt der in Abschnitt 3.4.2.(Seite 40 ff.) vorgeschlagenen Kundengruppeneinteilung, denn für die Prognosezwecke ist es ausreichend, wenn die historischen Daten in verdichteter Form vorliegen. Die Verkettung innerhalb der Datenbank ist so zu konzipieren, daß sowohl nach den gesamten Zahlungsströmen eines Tages als auch nach der Zeitreihe eines bestimmten Teil-Zahlungsstroms abgefragt werden kann.

Dieselbe Verkettungsart ist auch bei der Speicherung der Inputdaten (Bilanz-, Aufwands- und Ertragsdaten) für den Optimierungsteil zu wählen. Für die Daten aus der weiter zurückliegenden Vergangenheit ist eine abgestufte Komprimierung zu empfehlen. Die Speicherplatzersparnis wird wegen der geringen Datenmenge pro Tag sehr gering ausfallen.

Da es sich bei den externen Daten ebenfalls um Vergangenheitsinformationen handelt, ist mit ihnen im wesentlichen wie mit den internen historischen Daten zu verfahren. Wegen der geringen Veränderungsrate bei den administrierten Werten (z. B. Diskontsatz) ist zu überlegen, ob nicht nur die Änderungstermine mit den neuen Werten gespeichert werden sollten. Die Speicherplatzersparnis kann aber möglicherweise durch den erhöhten Programmierungs- und Rechenaufwand kompensiert werden.

Von der jeweiligen spezifischen Hard- und Softwareausstattung des Kreditinstitutes ist es abhängig, in welcher Form die internen und die externen Datenbestände mit der Datenbank der operationellen Ebene verbunden werden sollten. Deshalb sind hierzu keine weiteren Erörterungen möglich. Im folgenden wird lediglich aus Vereinfachungsgründen der Begriff Datenbank für die Gesamtheit der Daten, die für das Dialogsystem bereitzustellen sind, verwendet.

6.1.3. Aufbau des Dialogsystems

Abbildung 6.1.3./1 zeigt schematisch den Aufbau des Dialogsystems zur Liquiditätsdisposition und -planung im Kreditinstitut. Der Konzeptionsvorschlag geht von einem modularen Aufbau aus, der eine sukzessive Implementierung des Gesamtsystems ermöglicht und sehr änderungsfreundlich ist.

Der Steuermodul ruft folgende weitere Modulgruppen auf:

- Zugriffsmodul auf die Datenbank

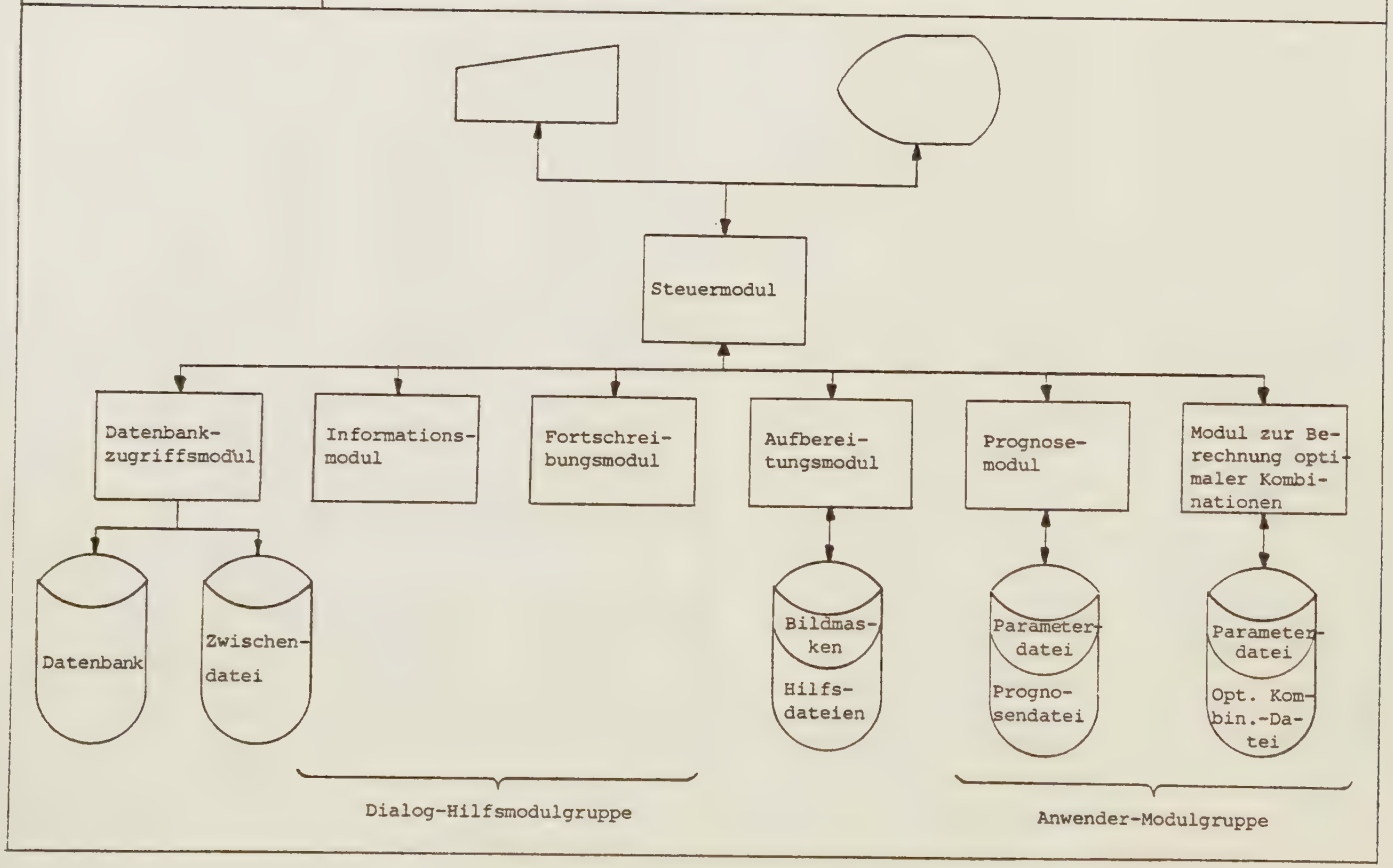
  In diesem Modul sind sämtliche Zugriffsroutinen auf die Datenbank zusammengefaßt. Dadurch läßt sich eine weitgehende Systemunabhängigkeit erreichen, denn bei Änderungen der Speicherungsform oder der Datenbanksoftware sind Programmodifikationen nur in diesem Modul notwendig. Üblicherweise sind diese Zugriffe standardisiert, so daß der Anwendungsprogrammierer die entsprechenden Routinen nur noch in sein Programm kopieren muß (z. B. bei COBOL-Programmen mit der COPY-Anweisung).

  Um längere Abfragen verarbeiten zu können, sollte an diesem Modul eine Zwischendatei angeschlossen sein.

- Dialog-Hilfsmodulgruppe

  Zu ihr gehören der Informationsmodul und der Fortschreibungsmodul.

Abb. 6.1.3./1 Schematischer Aaufbau des Dialogsystems



- Informationsmodul

  In diesem Modul sind diejenigen Routinen zusammengefaßt, die aufgrund der Anforderungen des Disponenten Anfragen an die Datenbank generieren und die bereitgestellten Daten für die Dialogausgabe aufbereiten. Mit diesem Modul hat der Disponent die Möglichkeit, sich vor einer in die Zukunft gerichteten Analyse über einen entsprechenden Vorgang in der Vergangenheit zu informieren[1].

- Fortschreibungsmodul

  Der Prognosemodul stellt entsprechend den Anforderungen, die in Abschnitt 3. beschrieben wurden, nur die erwarteten Zahlungsströme sowie ihre Verteilung auf die betreffenden Konten zur Verfügung. Mit diesen Werten schreibt dieser Modul die aktuellen Bestände fort.

- Aufbereitungsmodul

  Dieser Modul bereitet die Ergebnisse der anderen Moduln benutzerfreundlich auf und verarbeitet die Eingabe, um sie an andere Moduln weiterzugeben. Er enthält im wesentlichen folgende Routinen:

  - Bereitstellung der Bildmasken

    Die fixen Teile eines Dialogbildes werden von einem Externspeicher eingelesen und für die Ausgabeaufbereitung bereitgestellt.

  - Hilfsdateien-Verwaltung

    Der Disponent kann in einer von dieser Routine verwalteten Datei solche Bilder ablegen, die er zu einem spä-

---

[1] Vgl. Johnson, T. O. und Stanier, R. G., Real-Time Management of the Bank's Money Position Desk, paper presented at The Eleventh American Meeting of The Institute of Management Sciences Los Angeles, October 1970, S. 8 sowie Bruce, J. W., Management Reporting Systems: A new Marriage between Management and Financial Data through Management Science, Interfaces 6 (1975) 1, pt. 2, S. 54 ff.

teren Zeitpunkt wieder abrufen will. Außerdem sind weitere Dateien anzulegen, wenn der Disponent Vergleichs- oder Komprimierungsbilder anfordert.

- Eingabe-Aufbereitung

  Um einen zügigen Dialogablauf zu erreichen, muß die Anzahl der Eingaben gering sein. Das bedeutet, daß der Informationsgehalt einer Eingabe sehr hoch sein kann. Deshalb muß die Aufbereitungsroutine so leistungsfähig sein, daß auch die Teile der Eingabe analysiert werden können.

- Anwendermodulgruppe

  Während die bisher beschriebenen Moduln auch bei anderen Dialogen einsetzbar sind, stellen der Prognosemodul und der Modul zur Berechnung von optimalen Kombinationen die essentiellen Teile des Dialogsystem-Konzepts dar. Deshalb werden sie detailliert in den Abschnitten 6.2.1. bzw. 6.3.1. beschrieben.

Diese Funktions-Gliederung des Dialogsystems bietet folgende Vorteile:

- Die nicht-problemabhängigen Dialoghilfsmoduln können auch in anderen Dialogsystemen im Kreditinstitut verwendet werden. Bei zentraler Betreuung ist ein breites Leistungsspektrum zu erwarten.

- Der gesamte Programmierungsaufwand kann durch diese Vorgehensweise erheblich reduziert werden.

6.2. Unterstützung des Entscheidungsprozesses durch den Prognosemodul

6.2.1. Zum Aufbau und Inhalt des Moduls

Auch die Auswahl eines Prognoseprogrammpakets zur Integration in ein Dialogsystem sollte sich an dem Herstellerangebot der bereits verwendeten Software orientieren, um mögliche Adaptionsprobleme gering zu halten. Diese Vorgehensweise ist auch deshalb empfehlenswert, weil Unterprogramme für die Regressionsrechnung in der Regel leicht erhältlich sind. Eine generelle Übersicht über Prognoseprogrammpakete erscheint deshalb unzweckmäßig.

Auf drei beachtenswerte Programme, die allerdings durch erhebliche Unterschiede im Leistungsumfang gekennzeichnet sind, sei dafür hingewiesen:

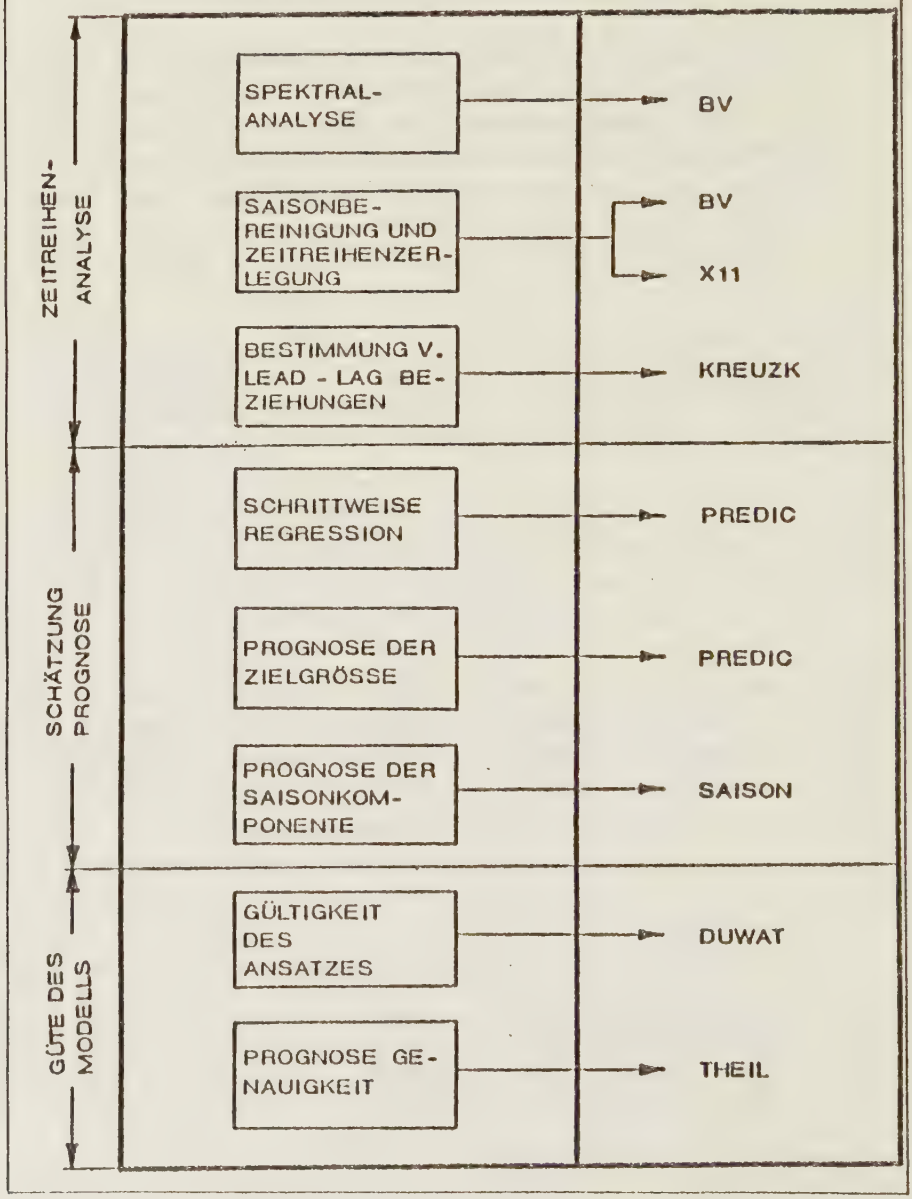
- Saison-Trend-Analyse und Prognose-System STAPRO[1)]

  STAPRO zeichnet sich besonders durch die statistischen Prüfmöglichkeiten sowohl bei der Analyse der historischen Zeitreihen als auch bei der Überprüfung des ermittelten Modellansatzes aus. Abbildung 6.2.1./1 gibt eine Übersicht über die Bausteine von STAPRO in den drei Verarbeitungsstufen. Wesentliche Elemente dieses Programmpakets sind auch in das interaktive Prognose-System IPROS übernommen worden[2)]. Es sind allerdings keine Angaben zum Rechenzeit- und Kernspeicherbedarf bekannt.

[1)] Vgl. Siemens (Hrsg.), Prognosemodelle für wirtschaftliche Zeitreihen mit STAPRO, a.a.O.

[2)] Vgl. Siemens, Abt. ZFE FL INF 111 (Hrsg.), Einführung in das interaktive Prognose-System IPROS, Interner Bericht Nr. 1 vom 23. 7. 1975 (Allgemeines) sowie Interner Bericht Nr. 2 vom 24. 10. 1975 (Komponenten von IPROS).

Abb. 6.2.1./1 Bausteine des Prognoseprogrammpakets STAPRO[1)]



Quelle: Siemens (Hrsg.), STAPRO Saison-Trend Analyse und Prognose System, Beschreibung, Bestell-Nr. D 14/40466, S. 2.

- Programm zur schrittweisen Regressionsanalyse REGOP

  Auf die Vorteile dieses Programms wurde bereits in Abschnitt 5.1.1.6. hingewiesen. Der Leistungsumfang ist gegenüber STAPRO wesentlich geringer, da sowohl die Zeitreihenanalyse als auch die ausgeprägte Güteüberprüfung des Modellansatzes fehlt. Die Ermittlung der Kreuzkorrelationskoeffizienten, die statistische Aussagen über die Wirkungsverzögerung der Einflußgrößen liefern, läßt sich - weniger komfortabel - auch mit den Standard-Statistik-Programmen durchführen.

- Adaptive Einflußgrößenkombination AEK

  Dieses Programm[1)] weist einen erheblich geringeren Leistungsumfang auf als REGOP, da nur die Zeit als Einflußgröße verwendet wird. Vorteilhaft aber ist die ausgefeilte Technik, den Hauptspeicherbedarf sehr gering zu halten. Dadurch lassen sich auch niedrige Rechenzeiten erzielen.

  Über dieses Programm liegen positive Erfahrungsberichte und Vergleiche mit anderen Prognoseverfahren[2)] vor. Somit ist AEK insbesondere für die nach Kundengruppen differenzierte Zahlungsstromprognose (vgl. Abschnitt 3.4.2.2.) ein wenig aufwendiges und deshalb erwägenswertes Verfahren.

---

1) Vgl. Matt, G., Ein lernfähiges Modell zur Bestimmung ..., a.a.O.

2) Vgl. Griese, J. und Matt, G., Prognosen mit Hilfe einer Kombination von schrittweiser Regressionsanalyse und exponentieller Glättung (Adaptive Einflußgrößenkombination), in: Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1975, S. 147 ff.

6.2.2. Anwendungsbeispiele[1)]

In Abschnitt 2.1.1. wurde die Mindestreservevorschrift als eine der wichtigsten Begrenzungsfaktoren der Liquiditätsdisposition des Modellinstitutes herausgestellt. Die Behandlung dieses Problemkreises im Mensch-Maschine-Dialog skizziert das folgende Beispiel:

ABB. 6.2.2./1	AKTUELLE MINDESTRESERVESITUATION

MINDESTBESTAENDE

MINDESTRESERVE - UEBERSICHT (MIO. DM)

MINDESTRESERVE-SOLL	23,8
AKTUELLER SALDO	25,7
AKKUMULIERTE DIFFERENZ	+ 4,9

HINWEIS:

DIE BERECHNUNG DES MINDESTRESERVE-SOLLS

STUETZT SICH AUF - 1 - PROGNOSEWERT(E).

Der Disponent hat sich anhand des in Abbildung 6.2.2./1 wiedergegebenen Bildes über die aktuelle Mindestreservesituation (am Beispieltag 11. 10.) informiert.

---

1) Die hier wiedergegebenen Dialogausschnitte können auch weitgehend mit der in Abschnitt 5. beschriebenen Laborversion realisiert werden.

Die in dem Bild angegebene gute Mindestreservesituation könnte sich auch in den nächsten Tagen fortsetzen und einen Abbau der LZB-Position sinnvoll erscheinen lassen. Deshalb fordert der Disponent das Bild mit der Entwicklung der Mindestreserve-Position in der betreffenden Woche an (Abbildung 6.2.2./2).

ABB. 6.2.2./2	UEBERSICHT UEBER DIE MINDEST-RESERVEENTWICKLUNG IN DEN NAECHSTEN TAGEN

MINDESTBESTAENDE

MINDESTRESERVE - ENTWICKLUNG (MIO. DM)

DATUM	MINRES[1)]	LZB PROG	DIFF	AKK DIFF
11.10.	23,8	25,7	1,9	+6,8
12.10.	23,8	22,0	-1,8	+5,0
13.10.	23,8	21,7	-2,1	+2,9
14.10.	23,8	22,1	-1,7	+1,2
15.10.	23,8	22,8	-1,0	+0,2

1) Nicht allgemeingültige Abkürzungen sind im Abkürzungsverzeichnis erläutert.

Es hat sich also - wenn man die letzte Spalte in Abbildung 6.2.2./2 betrachtet - gezeigt, daß ein Abbau der Mindestreserveposition in den nächsten Banktagen nicht sinnvoll ist. Entsprechend der prognostizierten Entwicklung des LZB-Saldos ist die akkumulierte positive Differenz aus Abbildung 6.2.2./1 wesentlich geringer geworden (letzte Zeile in Abbildung 6.2.2./2). Aufgrund der Daten in den bisherigen Bildern ist zu erwarten, daß der Disponent keine Ausgleichsdisposition für erforderlich erachtet. Dies setzt allerdings voraus, daß die Transaktionskosten für den Abbau der LZB-Position für ein oder zwei Tage die dadurch ermöglichten Zinserträge im Geldhandel übersteigen. Zusätzlich fordert der Disponent die Übersicht über die restliche Entwicklung der aktuellen Mindestreserveperiode an.

ABB. 6.2.2./3	KURZ-UEBERSICHT UEBER DIE MINDESTRESERVEPOSITION

MINDESTBESTAENDE

MINDESTRESERVE - ENTWICKLUNG (UEBERSICHT IN MIO.DM

DIE AKKUMULIERTE DIFFERENZ BIS ZUM ENDE DER LAUFENDEN MINRES-PERIODE BETRAEGT

+0,8

Die bereits angedeutete Entscheidung erweist sich nach der Information aus Abbildung 6.2.2./3 als sinnvoll. Ein nicht zu scharf disponiertes LZB-Konto wird ohnehin in Bankkreisen aus Standinggründen als erstrebenswert angesehen.

Die Darstellung dieses Beispiels wird hier beendet, wobei allerdings nicht zum Ausdruck kommen soll, daß der gesamte Dispositionsvorgang damit abgeschlossen ist. Es können sich durchaus bei der praktischen Anwendung noch solche Planungsschritte anschließen, wie sie in den folgenden Abschnitten behandelt werden.

Die in Abschnitt 2.1. genannten wichtigen Teilkomplexe Prognose und Optimierung machen es erforderlich, daß die Entscheidungsvorbereitung auch für den "Pfad" von der aktuellen zur optimalen Situation gelten muß. Damit verbunden ist auch die Darstellung der Auswirkungen, die eine beabsichtigte Entscheidung haben wird. Gerade hier zeigen sich die Vorteile der interaktiven Entscheidungsvorbereitung, da mit der schnellen Berechnung der zukünftigen Entwicklung mögliche, aber auch negative Auswirkungen erkannt und auch vermieden werden können. Dies verdeutlicht der folgende beispielhafte Dialogausschnitt.

Es wird davon ausgegangen, daß sich der Disponent bereits mit einigen Prognose-Tagesdispositions-Schemata informiert hat. Seine Entscheidung für einen Abzug von 2 Mio. DM von einer bestimmten Position hat er bereits in der entsprechenden Form eingegeben und möchte sie vom Dialog-System analysiert haben. Der besseren Übersicht wegen hat er sich für die graphische Darstellung entschieden (Abbildung 6.2.2./4).

Die sich in den Tagen 1 und 2 ergebende Überdeckung bei den liquiden Mitteln sowie die Unterdeckung ab dem dritten Tag (vgl. Abbildung 6.2.2./4) entspricht nicht den Vorstellungen des Disponenten. Deshalb erhöht er den Ab-

gabebetrag auf 3 Mio. DM und legt den Zeitraum auf die Tage 1 und 2 fest. Diese Änderungen gibt er in der entsprechenden Form ein und fordert erneut die graphische Übersicht an (Abbildung 6.2.2./5).

ABB. 6.2.2./4	GRAPHISCHE UEBERSICHT ZUR UEBERPRUEFUNG EINER DISPOSITIONSENTSCHEIDUNG (1)

```
DISPOSITIONS-UEBERPRUEFUNG

GRAPHISCHE UEBERSICHT (MIO. DM)

6                                   U
5                                   E
4                                   B
3     +   +                         E
2                             +     R
1     O   O       +       +       D
-------------+-------+-------O-----
1                 O       O       U
2             O       O           N
3                                 T
4                                 E
5                                 R
6                                 D

TAG  1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.
+OHNE AUSGLEICHSDISPOSITION; O MIT AUSGLEICHSDISPOSITION
```

ABB. 6.2.2./5	GRAPHISCHE UEBERSICHT ZUR UEBERPRUEFUNG EINER DISPOSITIONSENTSCHEIDUNG (2)

DISPOSITIONS-UEBERPRUEFUNG

GRAPHISCHE UEBERSICHT (MIO. DM)

```
6                                   U
5                                   E
4                                   B
3     +   +                         E
2                             +     R
1                 +       +         D
------O---O---+-------+-------------
1                                   U
2                                   N
3                                   T
4                                   E
5                                   R
6                                   D
TAG   1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.
```

+ OHNE AUSGLEICHSDISPOSITION; O MIT AUSGLEICHSDISPOSITION

Da die 3 Mio. DM ohne besondere Aufforderung am Tage 3 wieder zurückfließen, ergibt sich auch die ursprünglich erwartete Unterdeckung am Tage 3 nicht.

Bezogen auf dieses Beispiel bieten sich durch die computerunterstützte Liquiditätsdisposition folgende Vorteile gegenüber einer herkömmlichen Vorgehensweise:

- Die am Tage 3 notwendige Kreditaufnahme läßt sich vermeiden. Sie wird durch eine Modifikation der ursprünglichen reinen Ausgleichsdisposition ersetzt. Der Disponent hat somit nicht nur reagiert, indem er die überschüssigen liquiden Mittel anlegte, sondern er hat eine für die Zukunft günstige Ausgangssituation geschaffen[1].

---

[1] Vgl. Röhr, H., a.a.O., S. 45.

- Ohne die interaktive Unterstützung des Entscheidungsprozesses wären zwei Geschäfte am Geldmarkt notwendig gewesen. Der daraus resultierende doppelte Verwaltungsaufwand konnte in dem Beispiel durch das Dialogsystem auf die Hälfte reduziert werden. Es wird dabei vorausgesetzt, daß der Zinsertrag höher ist als die Kosten für die Abwicklung der dispositiven Maßnahme.

Ein weiterer Dialogausschnitt zeigt, wie die Vorteile der Einflußgrößenrechnung (Regressionsanalyse, vgl. Abschnitt 3.3.2.2.) für die Dispositionsentscheidung im Kreditinstitut genutzt werden können.

Der Disponent vermutet, daß bei der bevorstehenden Sitzung des Zentralbankrates eine Erhöhung des Diskontsatzes und der Mindestreservesätze beschlossen wird. Zu Beginn der Analyse möglicher Auswirkungen dieser anstehenden Beschlüsse läßt sich der Disponent die Übersicht der im System zugänglichen Einflußgrößen ausgeben (Abbildung 6.2.2./6).

Entsprechend seinem Analyseziel wählt der Disponent den Faktor 1 (Diskontsatz) aus. Das Dialogsystem informiert ihn über den aktuellen Wert des Diskontsatzes und fordert den Disponenten auf, den erwarteten Prozentsatz und das voraussichtliche Datum, an dem die Zentralbankrat-Maßnahme wirksam wird, einzugeben (Abbildung 6.2.2./7).

Als seine Schätzung tastet der Disponent ein: 4,5; 25.05.76.

Da der Disponent auch eine Änderung der Mindestreservesätze erwartet, muß er nochmals das Auswahlbild (vgl. Abbildung 6.2.2./6) anfordern. Im Anschluß an die Ausgabe dieses Bildes wählt er den Faktor 3 (Mindestreservesatz für Sichteinlagen) aus. Das System informiert ihn analog der Abbildung 6.2.2./7 mit Abbildung 6.2.2./8.

Der Disponent gibt als voraussichtlichen Wert 6,2 % ab 25.05.76 ein.

ABB. 6.2.2./6	AUSWAHLBILD: EINFLUSSGROESSEN BEI DER REGRESSIONSRECHNUNG

FAKTOREN DER REGRESSIONSANALYSE

1 DISKONTSATZ
2 LOMBARDSATZ
3 MINDESTRESERVESATZ FUER SICHTEINLAGEN
4 MINDESTRESERVESATZ FUER SPAREINLAGEN
5 MINDESTRESERVESATZ FUER TERMINEINLAGEN
6 MINDESTRESERVESATZ FUER EINLAGEN GEBIETSFREMDER
7 GELDMARKTSATZ
8 AUFTRAGSEINGAENGE

WAEHLEN SIE EINEN FAKTOR AUS (EINGABE: ZIFFER)

ABB. 6.2.2./7	AENDERUNGSBILD: EINFLUSSGROESSEN BEI DER REGRESSIONSRECHNUNG

FAKTOREN DER REGRESSIONSANALYSE

FAKTOR 1: DISKONTSATZ

AKTUELLER WERT 4,0 %
SEIT 15.02.76

EINGABEFORMAT IHRER SCHAETZUNG
VORAUSSICHTLICHER WERT; DATUM

ABB. 6.2.2./8	AENDERUNGSBILD: EINFLUSSGROESSEN BEI DER REGRESSIONSRECHNUNG

FAKTOREN DER REGRESSIONSANALYSE

FAKTOR 3: MINDESTRESERVESATZ FUER
SICHTEINLAGEN

AKTUELLER WERT 5,8 %
SEIT 12.12.75

EINGABEFORMAT IHRER SCHAETZUNG
VORAUSSICHTLICHER WERT; DATUM

Auf die weitere Beschreibung des Eingabevorgangs wird verzichtet. Statt dessen werden ausgewählte Analysemöglichkeiten dargestellt. Im Sinne einer "what if"-Frage möchte der Disponent wissen, wie sich die liquiden Bestände entwickeln, wenn der Zentralbankrat die bereits dargestellten Änderungen beschließt. Dazu fordert er das Bild in Abbildung 6.2.2./9 an.

Aus dieser Abbildung ist ersichtlich, daß der Prognosemodul einen Timelag der Zentralbankbeschlüsse von zwei Tagen unterstellt (vgl. letzte Spalte).

Zur Analyse, ob im Planungszeitraum eine Ausgleichsmaßnahme durchzuführen ist, möchte der Disponent erfahren, ob sich die Auswirkungen der Zentralbankratsbeschlüsse bei allen Positionen gleichmäßig niederschlagen oder ob besondere Entwicklungen erkennbar sind. Er fordert deshalb ähnlich wie in Abbildung 6.2.2./9 strukturierte Bilder für die Tage 27.05., 28.05. und 29.05. an (Abbildungen 6.2.2./10 bis 12).

ABB. 6.2.2./9	AUSWIRKUNGEN VON EINFLUSSGROESSENAENDERUNGEN BEI DER REGRESSIONSRECHNUNG (UEBERSICHT)

FAKTOREN DER REGRESSIONSANALYSE

AUSWIRKUNG DER VERAENDERUNG VON
- FAKTOR 1 DISKONTSATZ VON 4,0 AUF 4,5 %
- FAKTOR 3 MINRES-SICHT VON 5,8 AUF 6,2 %

AUF LIQ. MITTEL (MIO. DM)

DATUM	PROG.-VOR	PROG.-NACH	DIFF
25.05	27,5	27,5	0
26.05	7,8	7,8	0
27.05.	- 3,1	- 5,2	- 2,1
28.05.	-11,0	- 7,8	3,2
29.05	8,7	6,5	- 2,2

ABB. 6.2.2./10	AUSWIRKUNGEN VON EINFLUSSGROESSENAENDERUNGEN BEI DER REGRESSIONSRECHNUNG (TAGESEINZELUEBERSICHT 1)

VERGLEICH VOM 27.05. (PROGNOSE)

LIQUIDE MITTEL (TDM)

	VOR	NACH	DIFF
KASSE	800	800	0
LZB	200	300	100
PCH	5	5	0
FO-KI-T	-4360	-6600	-2300
SCHECKS	80	180	100
WECHSEL	175	175	0

ABB. 6.2.2./11	AUSWIRKUNGEN VON EINFLUSSGROESSENAENDERUNGEN BEI DER REGRESSIONSRECHNUNG (TAGESEINZELUEBERSICHT 2)

VERGLEICH VOM 28.05. (PROGNOSE)

LIQUIDE MITTEL (TDM)

	VOR	NACH	DIFF
KASSE	300	300	0
LZB	0	200	200
PCH	5	5	0
FO-KI-T	-11730	-8555	3175
SCHECKS	250	100	-150
WECHSEL	175	150	- 25

ABB. 6.2.2./12	AUSWIRKUNGEN VON EINFLUSSGROESSENAENDERUNGEN BEI DER REGRESSIONSRECHNUNG (TAGESEINZELUEBERSICHT 3)

VERGLEICH VOM 29.05. (PROGNOSE)

LIQUIDE MITTEL (TDM)

	VOR	NACH	DIFF
KASSE	400	400	0
LZB	3500	2970	-530
PCH	5	5	0
FO-KI-T	2920	1160	-1760
SCHECKS	1700	1840	140
WECHSEL	175	125	- 50

An diese Analyse, die mit den Beispieldaten eine ausgeprägte Sonderentwicklung bei der Position "FO-KI-T" ergibt, schließen sich bei dem praktischen Einsatz des Dialogsystems noch weitere Untersuchungen an, bevor letztlich eine Entscheidung getroffen werden kann. Hier wird auf eine explizite Darstellung verzichtet, da der Disponent dazu auf den Programmkomplex "Optimale Kombinationen" (Abschnitt 6.3.2.) zurückgreifen muß.

6.3. Unterstützung des Entscheidungsprozesses durch den Modul "Optimale Kombinationen"

6.3.1. Aufbau und Inhalt des Moduls "Optimale Kombinationen"

Im vierten Abschnitt wurden die Vorteile des Lösungsansatzes von Blaich zur Ermittlung optimaler Ertrags-Risiko-Kombinationen im Vergleich zu anderen Verfahren aufgezeigt. Das Programm von Blaich sollte wegen seines Komforts in dem Dialogsystem Verwendung finden.

Der Programmablauf gliedert sich im wesentlichen in zwei Stufen:

- STEP1 (Erstes Haupt-Unterprogramm)

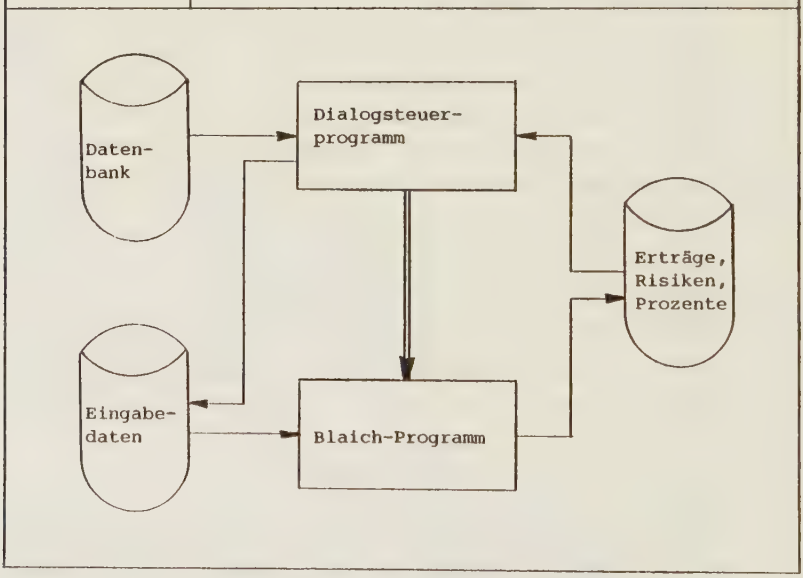
  In ihm werden die Eingabedaten eingelesen und aufbereitet. Daran schließt sich die Entwicklung der Matrizen für die zweite Stufe an.

- STEP2 (Zweites Haupt-Unterprogramm)

  Nach dem Verfahren der kritischen Linienmethode werden die Kombinationen ermittelt, bei denen gerade eine Anlagemöglichkeit in die Zusammenstellung aufgenommen oder entfernt wird. Dazu werden der Ertrag und der Risikowert sowie die prozentualen Anteile der Einzelpositionen errechnet.

Eine zu Abbildung 6.1.3./1 alternative Integration des Programms von Blaich in das Dialogsystem ist in Abbildung 6.3.1./1 dargestellt. Nach unseren Erfahrungen - soweit vom aktuellen Operatorlauf ein weiterer gestartet werden kann - empfiehlt es sich, das Unterprogramm nicht an das Dialogsystem anzumontieren, sondern während des Dialog-Operatorlaufes einen zweiten Operatorlauf zu starten. Die Daten-Kommunikation muß dann über Dateien erfolgen, die nur so groß sind, wie es das Sachproblem erfordert. Bei der gewöhnlichen Unterprogrammtechnik müßte dagegen eine Vielzahl von Leerstellen übergeben werden.

Abb. 6.3.1./1	Einbettung des Blaich-Programms in das Dialogsystem



6.3.2. Anwendungsbeispiele

Im ersten Beispiel wird dargestellt, wie das Dialogsystem die Entscheidungsvorbereitung bei einer Großeinlage unterstützt. Gleichzeitig soll auch die breite Anwendungsmöglichkeit des Systems aufgezeigt werden.

Der Disponent will analysieren, zu welchen Konditionen 1 Mio. DM kurzfristige Kundengelder aufgenommen und wo sie angelegt werden können. Er initialisiert zunächst den Teilkomplex der Passivaoptimierung. Das Dialogsystem informiert ihn über die Ergebnisse der Analyse historischer Daten und fordert ihn auf, ggf. Korrekturen einzugeben (Abbildung 6.3.2./1).

ABB. 6.3.2./1	ERGEBNISSE DER ANALYSE HISTORISCHER DATEN

OPTIMIERUNGSTEIL
ERGEBNISSE DER ANALYSE HISTORISCHER DATEN
PASSIVA

	KOSTEN	RISIKO
VB-KI-T	4,6	2,7
VB-KI-M	4,9	3,5
SPAR-G	3,7	1,8
VB-NB-M	2,9	1,7

AENDERUNGSFORMAT:
POSITIONSNUMMER;K(KOSTEN)/R(RISIKO);WERT

Die Erhöhung des Tagesgeldzinssatzes auf 4,9 %, mit der der Disponent rechnet, gibt er in der entsprechenden Form ein.

Alle anderen Kosten- und Risikowerte übernimmt das System aus der Analyse historischer Daten.

Der Disponent hat in diesem Beispiel keine Spezifikation für die Optimierungsrechnung angegeben. Das bedeutet, daß das Programm keine oberen und unteren Bestandsgrenzen berücksichtigen und daß die Ausgabe über den gesamten Ergebnisbereich erfolgen soll.

Diesen optimalen Kosten-Risiko-Kombinationen (in Abbildung 6.3.2./2) wird die tatsächliche Situation gegenübergestellt. Da der Disponent der Meinung ist, daß die Kombination (3) hinsichtlich des Kosten- und des Risikowertes am besten seinen Erwartungen entspricht, fordert er das entsprechende Vergleichsbild an.

ABB. 6.3.2./2	ERGEBNIS DER OPTIMIERUNGSRECHNUNG

OPTIMIERUNGSTEIL

OPTIMALKOMBINATION (IN %)
PASSIVA

KOSTEN	4,9	4,5	4,0	3,7	2,9
RISIKO	3,5	2,7	2,2	1,7	1,7
VB-KI-T	0	37	38	5	0
VB-KI-M	100	42	0	0	0
SPAR-G	0	21	33	83	0
VB-NB-M	0	0	29	12	100
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

ABB. 6.3.2./3	VERGLEICH EINER OPTIMALKOMBINATION MIT DER TATSAECHLICHEN SITUATION

OPTIMIERUNGSTEIL

OPTIMALKOMBINATIONEN - VERGLEICH
PASSIVA

	OPT-KOMB	TATS. %	TATS.ABS.
VB-KI-T	38	27	16,52
VB-KI-M	0	18	11,02
SPAR-G	33	37	22,64
VB-NB-M	29	18	11,02

Aus Abbildung 6.3.2./3 ist ersichtlich, daß unter dem Gesichtspunkt der optimalen Passivastrukturierung der Betrag von 1 Mio. DM als mittelfristige Termineinlage (VB-NB-M) hereingenommen und dafür ein Zinsbetrag vergütet werden sollte, der bei der Optimierungsrechnung zugrunde gelegt wurde.

Nach diesem Zwischen-Ergebnis ist die Analyse der Anlagemöglichkeiten, also der Aktivstruktur, durchzuführen. Die Schritte (vgl. Abbildung 6.3.2./1 und Abbildung 6.3.2./2) bis zur Ausgabe der Optimal-Kombination werden nicht wiedergegeben.

Abbildung 6.3.2./4 zeigt die Ausgabe der Optimal-Kombinationen.

Diese Optimal-Kombinationen wurden ohne die Berücksichtigung von Beschränkungen errechnet. Dadurch erhält der Disponent die Möglichkeit, auch solche Anlagepositionen in seine Überlegungen einzubeziehen, die bei temporärer Nicht-Beachtung der Beschränkung einen Ertrag erwarten lassen. Das setzt voraus, daß dieser Ertrag größer ist als die Aufwendungen, die durch die Nicht-Beachtung dieser Beschränkung entstehen können. Eine Beschränkung, die kurzfristig nicht unbedingt berücksichtigt werden muß, ist z. B. das Mindestreserve-Soll.

In Abbildung 6.3.2./5 sind die Optimal-Kombinationen wiedergegeben, die unter Berücksichtigung von fest programmierten Beschränkungen errechnet wurden.

Auch diesen Optimal-Kombinationen der Aktivseite stellt der Disponent die tatsächliche Situation gegenüber. Er fordert deshalb das Vergleichsbild an (Abbildung 6.3.2./6).

ABB. 6.3.2./4	ERGEBNIS DER OPTIMIERUNGSRECHNUNG (1)

OPTIMIERUNGSTEIL

AKTIVA

ERTRAG	9,8	8,7	8,2	7,3	6,6
RISIKO	9,3	8,3	7,0	6,6	5,6
KASSE	0	0	0	0	0
LZB	7	7	8	9	11
PCH	0	0	0	0	0
SCHECKS	1	1	2	4	4
WECHSEL	20	26	27	24	20
FO-KI-T	0	0	1	7	9
FO-KI-M	0	5	9	13	5
RENTEN	35	30	28	25	23
AKTIEN	5	6	7	8	19
FO-NB-M	32	25	18	10	9
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

ABB. 6.3.2./5	ERGEBNIS DER OPTIMIERUNGSRECHNUNG (2)

OPTIMIERUNGSTEIL

AKTIVA

ERTRAG	8,8	8,2	7,8	7,2	6,9	6,2
RISIKO	8,5	8,0	7,3	6,5	5,8	4,7
KASSE	9	9	9	9	9	9
LZB	8	8	8	8	8	8
PCH	0	0	0	0	0	0
SCHECKS	1	1	2	3	3	4
WECHSEL	24	22	19	15	13	12
FO-KI-T	5	7	8	10	11	11
KO-KI-M	8	8	8	9	10	10
RENTEN	23	22	21	20	20	19
AKTIEN	14	14	17	19	19	21
FO-NB-M	8	8	8	7	7	6
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

ABB. 6.3.2./6	VERGLEICH EINER OPTIMALKOMBINATION MIT DER TATSAECHLICHEN SITUATION

OPTIMIERUNGSTEIL

AKTIVA

	OPT.-KOMB.	TATS. %	TATS.ABS
KASSE	9	11	14,96
LZB	8	8	10,88
PCH	0	3	4,08
SCHECKS	3	1	1,36
WECHSEL	15	7	9,52
FO-KI-T	10	11	14,96
FO-KI-M	9	5	6,80
RENTEN	20	14	19,04
AKTIEN	19	19	25,84
FO-NB-M	7	21	28,56

Der Vergleich ist nur auf die Daten dieses Beispiels abgestellt. Möglicherweise ergeben sich durch eine Veränderung der Zukunftserwartungen erhebliche Veränderungen bei den Optimal-Kombinationen. Da mit einem Sinken des Kapitalmarktzinses in dem hier erläuterten Beispiel gerechnet werden soll, gibt es eine Reihe alternativer Fragen, die der Disponent im Dialog beantwortet haben möchte:

- Bei welcher Anlageposition ergeben sich die wenigsten prozentualen Veränderungen?

- Wie verändert sich das Risiko, wenn annähernd der gleiche Ertrag angestrebt wird?

- Läßt sich bei gleichem Risiko der Ertrag steigern?

- Bei welcher Anlageposition verändert sich der prozentuale Anteil an der Bilanzsumme am stärksten?

Beispielhaft werden nur die Dialogschritte gezeigt, die zur Beantwortung der letzten Frage führen. Die drei anderen Fragen können in ähnlicher Weise behandelt werden.

Bevor der Disponent seine Analyse beginnt, muß er Vorsorge treffen, daß er später wieder auf die jetzt ermittelte Optimal-Kombination zurückgreifen kann. Deswegen gibt er folgende Anweisung ein:

*STORB
(Der gesamte Bildschirminhalt soll in einer Bilddatei (Hilfsdatei) abgelegt werden.)

Die Ausführung dieser Anweisung wird protokolliert. Außerdem wird die Nummer ausgegeben, unter der das Bild abgelegt wurde und wieder abgerufen werden kann.

Der Disponent muß nun die Berechnung der Optimal-Kombinationen initiieren. Nach der Ausgabe des Bildes "Ergebnis der Analyse historischer Daten" (Abbildung 6.3.2./7) läuft der gleiche Änderungsvorgang wie nach der Ausgabe des Bildes, das in Abbildung 6.3.2./1 dargestellt ist, ab.

Die Verringerung der Ertragserwartung der Position RENTEN gibt er in der entsprechenden Form ein.

Zusätzlich muß der Disponent angeben, ob die Optimal-Kombinationen ohne oder mit Berücksichtigung der Beschränkung errechnet werden sollen. Da derartige Analysen in der Regel unter starkem Zeitdruck durchzuführen sind, ist diejenige Variante sinnvoll, bei der die Restriktionen beachtet werden. In dem hier dargestellten Beispiel kann der Disponent nur diese Variante wählen, da er das mit den Beschränkungen errechnete Vergleichsbild abspeichern ließ. Das System bietet ihm deshalb ein der Abbildung 6.3.2./5 analoges Bild an. Es ist in Abbildung 6.3.2./8 wiedergegeben.

ABB. 6.3.2./7	ERGEBNIS DER ANALYSE HISTORISCHER DATEN

OPTIMIERUNGSTEIL

ERGEBNIS DER ANALYSE HISTORISCHER DATEN

AKTIVA	ERTRAG	RISIKO
KASSE	0	0
LZB	0	0
PCH	0	0
SCHECKS	0	0,1
WECHSEL	7,2	2,5
FO-KI-T	4,8	2,0
FO-KI-M	4,7	4,3
RENTEN	6,2	4,1
AKTIEN	3,8	7,2
FO-NB-M	8,8	9,2

AENDERUNGSFORMAT

POSITIONSNUMMER;E(ERTRAG)/R(RISIKO);WERT

ABB. 6.3.2./8	ERGEBNIS DER OPTIMIERUNGSRECHNUNG

OPTIMIERUNGSTEIL

AKTIVA

ERTRAG	8,7	8,1	7,3	7,0	6,6,	6,0
RISIKO	8,6	7,8	6,6	6,0	5,3	4,5
KASSE	9	9	9	9	9	9
LZB	8	8	8	8	8	8
PCH	0	0	0	0	0	0
SCHECKS	1	2	2	3	4	4
WECHSEL	28	25	23	20	17	16
FO-KI-T	5	6	6	9	9	9
FO-KI-M	6	6	7	9	9	9
RENTEN	20	20	19	17	17	16
AKTIEN	15	16	18	18	20	22
FO-NB-M	8	8	8	7	7	7
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Konsequenterweise ist aus den jetzt neu ermittelten Optimal-Kombinationen diejenige mit der Spaltennummer (3) in Abbildung 6.3.2./8 für den weiteren Vergleich heranzuziehen. Hinsichtlich der Ertrags- und Risikowerte kommt sie der früher ausgewählten (vgl. Abbildung 6.3.2./2) am nächsten.

Bevor sich der Disponent der eigentlichen Beantwortung seiner Frage widmet, fordert er das Vergleichsbild (Abbildung 6.3.2./9) an. Damit will er sich informieren, in welchem Umfang diese Optimal-Kombination der tatsächlichen Situation bereits nahekommt.

ABB. 6.3.2./9

VERGLEICH EINER OPTIMALKOMBINATION MIT DER TATSAECHLICHEN SITUATION

OPTIMIERUNGSTEIL

AKTIVA

	OPT.-KOMB.	TATS. %	TATS.ABS.
KASSE	9	11	26,16
LZB	8	8	19,02
PCH	0	1	2,38
SCHECKS	2	0	0,0
WECHSEL	23	19	45,18
FO-KI-T	6	5	11,89
FO-KI-M	7	8	19,02
RENTEN	19	25	59,45
AKTIEN	18	9	21,40
FO-NB-M	8	14	33,29

Diesem neuen Vergleichsbild stellt der Disponent das frühere, bereits abgespeicherte Vergleichsbild gegenüber (vgl. Abbildung 6.3.2./6). Er fordert es mit der Anweisung

*RECB,1

an.

Um einen sinnvollen Vergleich durchführen zu können, muß der begrenzte Bildschirm-Raum aufgeteilt werden. Der Disponent spezifiziert dazu, auf welche der zwei rechten Zahlenspalten des neuen Vergleichsbildes er verzichten will. In dem hier dargestellten Beispiel (Abbildung 6.3.2./9) ist es die Zahlenspalte ganz rechts. Deshalb gibt der Disponent die folgende Anweisung ein:

*RAUS,3

Das Dialogsystem gibt das in Abbildung 6.3.2./10 dargestellte Bild aus. Der Disponent ersieht daraus, daß bei den festverzinslichen Wertpapieren (Renten) erwartungsgemäß ein Rückgang zu verzeichnen ist. Andererseits ist der Rückgang der Forderungen gegenüber Kunden bemerkenswert. Im praktischen Einsatz dieses Systems muß diese Feststellung ein Ausgangspunkt weiterer Analysen sein. Da hier nur der Dialogablauf und die Nutzeffekte einer Berechnung von Optimal-Kombinationen aufgezeigt werden sollte, wird die Darstellung dieses Beispiels abgeschlossen.

ABB. 6.3.2./10	ZUSAMMENGESETZTES VERGLEICHS-BILD

OPTIMIERUNGSTEIL

AKTIVA

	OPT.-KOMB.	TATS. %	OPT.-KOMB.
KASSE	9	11	9
LZB	8	8	8
PCH	0	1	0
SCHECKS	2	0	3
WECHSEL	23	19	15
FO-KI-T	6	5	10
FO-KI-M	7	8	9
RENTEN	19	25	20
AKTIEN	18	9	19
FO-NB-M	8	14	7

6.4. Anwendungsbeispiel aus der täglichen Liquiditätsdisposition

Dieser Abschnitt zeigt die Anwendung des Dialogsystems bei der täglichen Liquiditätsdisposition. Es soll hauptsächlich herausgestellt werden, in welcher Weise die Gesamtheit der Dialogsystem-Moduln und die Mensch-Maschine-Kommunikation die Entscheidungsvorbereitung unterstützen können.

Zu Beginn des Dialogs informiert sich der Disponent über die aktuelle Situation (Abbildung 6.4./1 und 6.4./2) sowie über die wichtigsten Kennzahlen (Abbildung 6.4./3).

ABB. 6.4./1	UEBERSICHTSBILD: AKTIVA

TAGESUEBERSICHT (AKTIVA) (MIO. DM)

		BETRAG	%
1	KASSE	1	1
2	LZB	0	0
3	PCH	3	3
4	SCHECKS	1	1
5	WECHSEL	18	17
6	FO-NB-T	15	14
7	FO-NB-M	10	9
8	FO-NB-L	4	4
9	FO-KI-T	21	20
10	FO-KI-M	3	3
11	FO-KI-L	5	5
12	AKTIEN	6	6
13	RENTEN	6	6
14	SONST. AKTIVA	12	11
	SUMME	105	

ABB. 6.4./2 UEBERSICHTSBILD: PASSIVA

TAGESUEBERSICHT (PASSIVA) (MIO. DM)

		BETRAG	%
1	SPAR-G	21	20
2	SPAR-V	11	10
3	VB-NB-T	25	24
4	VB-NB-M	19	18
5	VB-NB-L	5	5
6	VB-KI-T	3	3
7	VB-KI-M	2	2
8	VB-KI-L	2	2
9	SONST. PASSIVA	12	11
10	EIGENKAPITAL	5	5
	SUMME	105	

ABB. 6.4./3 UEBERSICHTSBILD: KENNZAHLEN

TAGESUEBERSICHT (KENNZAHLEN)

MINDESTRESERVE-SOLL	30,0
MINDESTRESERVE-IST	1,0
REDISKONT-KONTINGENT	100,0
REDISKONT-AUSNUTZUNG	90,0
LIQUIDITAETSRICHTSATZ 1	15,3
LIQUIDITAETSRICHTSATZ 2	66,0
LIQUIDITAETSRICHTSATZ 3	86,9
ZUFLUESSE (ABSOLUT)	27,4
ABFLUESSE (ABSOLUT)	32,8
NETTO-SPARVERAENDERUNG	2,0

Diese Angaben repräsentieren den Stand am Ende des Vortages. Deshalb fordert der Disponent die Prognose für den Stand am "Ende des aktuellen Tages" an.

Die ausgegebene Bildfolge ist in den Abbildungen 6.4./4 bis 6.4./6 dargestellt.

ABB. 6.4./4	PROGNOSE-UEBERSICHTSBILD: AKTIVA

TAGESUEBERSICHT (AKTIVA) (MIO. DM)

		BETRAG	%
1	KASSE	1	-
2	LZB	0	-
3	PCH	6	-
4	SCHECKS	1	-
5	WECHSEL	18	-
6	FO-NB-T	21	-
7	FO-NB-M	15	-
8	FO-NB-L	14	-
9	FO-KI-T	-30	-
10	FO-KI-M	6	-
11	FO-KI-L	5	-
12	AKTIEN	6	-
13	RENTEN	6	-
14	SONST. AKTIVA	12	-
	SUMME	81	

ABB. 6.4./5	PROGNOSE-UEBERSICHTSBILD: PASSIVA

TAGESUEBERSICHT (PASSIVA) (MIO. DM)

		BETRAG	%
1	SPAR-G	18	22
2	SPAR-V	4	5
3	VB-NB-T	13	16
4	VB-NB-M	15	19
5	VB-NB-L	4	5
6	VB-KI-T	5	6
7	VB-KI-M	3	4
8	VB-KI-L	2	2
9	SONST. PASSIVA	12	15
10	EIGENKAPITAL	5	6
	SUMME	81	

ABB. 6.4./6	PROGNOSE-UEBERSICHTSBILD: KENNZAHLEN

TAGESUEBERSICHT (KENNZAHLEN)

MINDESTRESERVE-SOLL	30,0
MINDESTRESERVE-IST	- 6,0
REDISKONT-KONTINGENT	100,0
REDISKONT-AUSNUTZUNG	90,0
LIQUIDITAETSRICHTSATZ 1	13,7
LIQUIDITAETSRICHTSATZ 2	70,7
LIQUIDITAETSRICHTSATZ 3	88,7
ZUFLUESSE (ABSOLUT)	50,4
ABFLUESSE (ABSOLUT)	98,4
NETTO-SPARVERAENDERUNG	-10,1

Ein weiteres Bild (Abbildung 6.4./7) informiert den Disponenten über die für den aktuellen Tag vorhergesagten Zahlungsströme. Zusätzlich werden die tatsächlich festgestellten und bereits verbuchten Bewegungen aufgezeigt. Ein Stern in einer Zeile markiert, daß keine Buchungsaufträge mehr anstehen und/oder daß keine zu erwarten sind (dieser Wert ist also endgültig).

Aus Abbildung 6.4./7 ergibt sich die Dispositionsnotwendigkeit, den negativen Bestand an liquiden Mitteln auszugleichen. Für die Entscheidungsvorbereitung ist es zunächst erforderlich, sich über die Zeitdauer des Liquiditätsdefizits zu informieren. Der Disponent läßt sich dazu die prognostizierte Zeitreihe der liquiden Mittel ausgeben (Abbildung 6.4./8). Als Planungshorizont wird dabei der Zeitraum bis zum Ende der aktuellen Mindestreserveperiode angenommen.

ABB. 6.4./7	UEBERSICHTSBILD: ZAHLUNGSSTROEME	
TAGESUEBERSICHT		
LIQUIDE BESTAENDE (ALT)		44
ZUFLUESSE (STOCH.)	33	*
ZUFLUESSE (DETERM.)	17	*
ZUFLUESSE (INSGES.)		50
ABFLUESSE (STOCH.)	89	
ABFLUESSE (DETERM.)	9	*
ABFLUESSE (INSGES.)		98
LIQUIDE BESTAENDE (NEU)		- 4

ABB. 6.4./8	ZEITREIHENBILD: LIQUIDE MITTEL

ZEITREIHENUEBERSICHT (MIO. DM)

LIQUIDE MITTEL

TAG	WERT
23.06.	- 4
24.06.	-10
25.06.	8
26.06.	8
27.06.	3
28.06.	5
29.06.	4
30.06.	6

Es zeigt sich, daß nur für die nächsten zwei Tage ein Liquiditätsbedarf (liquide Mittel < 0) besteht. Möglicherweise reicht aber der erwartete Bestand an liquiden Mitteln im Planungszeitraum weiterhin nicht aus, um bestimmte Mindestbestände zu decken. Deshalb läßt sich der Disponent in einem weiteren Schritt ein Bild (Abbildung 6.4./9) ausgeben, in dem die prognostizierten liquiden Bestände den jeweilig erforderlichen Mindestbeständen gegenübergestellt werden. Außerdem enthält dieses Bild die sich aus diesen Beträgen ergebenden Differenzen. Die Daten in diesem Bild werden ausschließlich vom Prognosemodul bereitgestellt. Das bedeutet, daß die einzelnen Tage isoliert betrachtet werden und daß kein automatischer Ausgleich der Fehlbestände vorgenommen wird.

ABB. 6.4./9	ZEITREIHENBILD MIT DIFFERENZEN-BILDUNG: LIQUIDE MITTEL UND MINDESTBESTAENDE

ZEITREIHENUEBERSICHT (MIO. DM)

LIQUIDE MITTEL(1)
MINDESTBESTAENDE(2)
DIFFERENZ(3)

TAG	WERT(1)	WERT(2)	WERT(3)
23.06.	- 4	2	- 6
24.06.	-10	2	-12
25.06.	8	2	6
26.06.	8	3	5
27.06.	3	3	0
28.06.	5	3	2
29.06.	4	4	0
30.06.	6	4	2

Der Disponent läßt sich daher die voraussichtliche Entwicklung des Mindestreserve-Ists ausgeben (Abbildung 6.4./10, unter einer Berücksichtigung eines Mindestreservedefizits von 4 Mio. DM). Diese Information ist auch deswegen nützlich, weil sich - wie aus Abbildung 6.4./9 ersichtlich - in der Mitte des betrachteten Zeitraums Unterdeckungen der Mindestbestände (Spalte 3;0) ergeben werden. Auch bei der Abbildung 6.4./10 wird angenommen, daß ausgehend von der aktuellen Situation prognostiziert wird und noch keine die Mindestreserve-Berechnung tangierenden Dispositionen erfolgt sind.

Aus dieser Abbildung ist zu ersehen, daß der Disponent das LZB-Konto um 9 Mio. DM erhöhen muß, um am 30.06. den Gleichstand von Reserve-Soll und Reserve-Ist zu erreichen.

ABB. 6.4./10

ZEITREIHENBILD:
MINDESTRESERVE-IST

ZEITREIHEN-UEBERSICHT (MIO. DM)

MINDESTRESERVE-IST: 30

TAG	WERT
23.06.	- 6
24.06.	-16
25.06.	-10
26.06.	- 8
27.06.	-11
28.06.	- 9
29.06.	- 7
30.06.	- 9

ABB. 6.4./11

ZEITREIHENBILD:
LIQUIDITAETSRICHTSAETZE

ZEITREIHEN-UEBERSICHT

LIQUIDITAETSRICHTSATZ(1)
LIQUIDITAETSRICHTSATZ(2)
LIQUIDITAETSRICHTSATZ(3)

TAG	WERT(1)	WERT(2)	WERT(3)
23.06.	13,7	70,7	88,7
24.06.	14,6	70,2	86,5
25.06.	17,2	70,3	83,7
26.06.	16,3	71,4	86,3
27.06.	14,0	71,9	83,4
28.06.	15,3	72,5	86,2
29.06.	16,2	70,2	87,3
30.06.	16,7	73,0	85,4

Zu den Restriktionen, die bei der Liquiditätsdisposition beachtet werden müssen (vgl. dazu auch Abschnitt 2.1.), zählen die Liquiditätsrichtsätze. Abbildung 6.4./11 gibt die Zeitreihen der drei Richtsätze für den Planungshorizont wieder.

Es ist festzustellen, daß die Grenzwerte

18 für den Richtsatz I,
100 für den Richtsatz II und
100 für den Richtsatz III

im Planungszeitraum nicht überschritten werden.

Die Analyse der aktuellen und prognostizierten Situation hat insgesamt ergeben, daß liquide Mittel im Planungszeitraum zur Verfügung stehen, die Mindestbestände aber an einigen Tagen unterschritten werden. Es muß nun Aufgabe des Disponenten sein, durch Umschichtung innerhalb der hinreichend vorhandenen liquiden Mittel eine Unterschreitung der Mindestbestände zu verhindern.

Die Höhe des Fehlbetrages ist aufgrund von Abbildung 6.4./10 bereits bekannt, sofern aus Vereinfachungsgründen angenommen wird, daß in diesem Beispiel nur das Mindestreserve-Soll nicht erreicht werden wird. Wegen des Berechnungsverfahrens des Reserve-Ists gibt es eine Reihe von Alternativen, wie das LZB-Konto zu disponieren ist (vgl. Abbildung 6.4./12), wenn die Mindestreserveposition erst nach dem 23.06. angehoben werden soll (Dilation, vgl. Abbildung 2.1./4).

Die Entscheidung für eine dieser Alternativen ist in erster Linie von der "Entbehrlichkeit" des geforderten Betrags von einer Position der Optimal-Kombinationen der Aktiva abhängig. Hier sollen nicht die zu Abschnitt 6.3.2. analogen Schritte des Disponenten zu den Optimal-Kombinationen nachvollzogen, sondern nur das Ergebnis seiner Analyse in Abbildung 6.4./13 wiedergegeben werden.

ABB. 6.4./12	ZEITREIHENBILD: MINDESTRESERVEFEHLBEDARF

ZEITREIHEN-UEBERSICHT (MIO. DM)

MR-SOLL - MR-IST

TAG	WERT
23.06.	6
24.06.	22
25.06.	32
26.06.	40
27.06.	51
28.06.	60
29.06.	67
30.06.	76

ABB. 6.4./13	VERGLEICHSBILD: OPTIMALKOMBINATION MIT TATSAECHLICHER SITUATION

OPTIMIERUNGSTEIL

AKTIVA	OPT.-KOMB.	TATS. %	TATS.-ABS.
KASSE	1	1	1
LZB	1	0	1
PCH	1	3	3
SCHECKS	4	1	1
WECHSEL	5	20	18
FO-KI-T	63	62	56
FO-KI-M	8	1	1
RENTEN	10	6	6
AKTIEN	9	6	6
FO-NB-M	0	0	0

Aus Abbildung 6.4./13 ist ersichtlich, daß die Position "Wechsel" einen zu hohen Anteil (20 statt 5 %) an den disponiblen Aktiva hat. Eine Umschichtung zu Lasten dieser Position ist deshalb zu analysieren. Da diese Transaktion (Rediskontierung) nicht mehr rückgängig gemacht werden kann, also während des gesamten Planungszeitraums wirkt, sind Wechsel im Betrag von 3 Mio. DM bei der LZB zum Rediskont einzureichen.

Allerdings ist vor einer endgültigen Entscheidung noch zu prüfen, ob durch die Rediskontierung das Obligo nicht überschritten wird. Der Disponent läßt sich deshalb die aktuelle Situation dieser Position ausgeben (Abbildung 6.4./14).

ABB. 6.4./14	INFORMATIONSBILD: REDISKONTDATEN

AKTUELLE SITUATION

REDISKONT-KONTINGENT (MIO. DM)

REDISKONT-KONTINGENT BEI LZB	100
REDISKONT-OBLIGO	90
FREIES KONTINGENT	10

Dabei muß er feststellen, daß durch die geplante Rediskontierung das Obligo nahezu ausgeschöpft wird. Möglicherweise werden aber im Planungszeitraum Wechsel mit höheren Beträgen fällig, so daß der Rediskontierungsspielraum wieder größer wird. Dazu fordert der Disponent das Bild mit der Zeitreihe des Rediskont-Obligos (Abbildung 6.4./15) an.

ABB. 6.4./15	ZEITREIHENBILD: REDISKONTOBLIGO

ZEITREIHEN-UEBERSICHT

REDISKONT-OBLIGO (MIO. DM)

TAG	WERT
23.06.	90
24.06.	90
25.06.	87
26.06.	85
27.06.	83
28.06.	77
29.06.	72
30.06.	70

Die Vermutung bestätigt sich: Ab der Mitte des Planungszeitraums verringert sich das Obligo bei der LZB voraussichtlich erheblich.

Bei einem Vergleich mit der Abbildung 6.4./12 stellt der Disponent fest, daß am 23.06. Wechsel im Betrag von 9 Mio. DM rediskontiert werden sollten, weil an keinem anderen Tag das freie Rediskontkontingent eine Deckung des Mindestreservefehlbedarfs zulassen würde.

Die detaillierte Beschreibung des Beispiels endet hier. In der betrieblichen Praxis müßte sich unbedingt an diese Entscheidung des Disponenten eine Kontrolle anschliessen, die analog den Abbildungen 6.2.2./4 und 6.2.2./5 ablaufen könnte.

7. Nutzeffekte des Mensch-Maschine-Dialogs für die Liquiditätsdisposition und -planung in Kreditinstituten

Nach der Implementierung eines solchen Systems ergeben sich für das Modellinstitut eine Reihe von entscheidenden Nutzeffekten für die Liquiditätsdisposition und -planung:

(1) Der extreme Zeitdruck[1] bei der täglichen Gelddisposition verringert sich.

So setzt sich van Wyk[2] ausführlich mit der Frage, welche datensammelnden Aktivitäten sich auf den Vorabend des Entscheidungstages verschieben lassen, auseinander. Die Zeit, die dem Disponenten für die Entscheidung selbst bleibt, beschränkt sich in der Regel auf den Zeitraum zwischen dem Eingang der ersten LZB-Abrechnung und dem spätestmöglichen Zeitpunkt für eine LZB-Rediskontierung. Man kann die Dauer dieses Zeitraumes mit etwa zwei Stunden angeben. Oft bringt aber die zweite (sogenannte große) LZB-Abrechnung noch solche erheblichen Veränderungen der Liquiditätssituation, daß der Disponent wegen der teilweisen Revisionsbedürftigkeit seiner bisherigen Dispositionsvorbereitungen noch stärker unter Zeitdruck gerät.

(2) Eine Verringerung des Sicherheitszuschlags auf die Mindestreserveposition ist möglich.

Auch in der zweiten Monatshälfte, wenn aufgrund der Berechnungsvorschriften das Mindestreserve-Soll feststeht, muß bei dem konventionellen Verfahren der Disponent bestrebt sein, ein gewisses "Mindestreservepolster" aufzubauen, um mögliche Schwierigkeiten bei

---

[1] Vgl. Kolbeck, R., a.a.O., S. 283.

[2] Vgl. van Wyk, W., a.a.O., S. 70 ff.

den Ultimodispositionen auffangen zu können[1]. Steht dem Disponent jedoch ein Hilfsmittel zur Verfügung, mit dem er sich über die bis zum Monatsende erwartete Entwicklung der Liquiditätssituation informieren kann, hat er keine Veranlassung mehr, aus Sicherheitsgründen überhöhte Mindestreserven zu halten.

(3) Die Datenunsicherheit bei der Mindestreserveplanung in der ersten Monatshälfte läßt sich verringern.

Das Mindestreserveplanungsproblem in diesem Zeitraum ist dadurch gekennzeichnet, daß - zumindest teilweise - sowohl die Soll- als auch die Ist-Werte unbekannt sind. Mit einem entsprechend ausgestalteten Liquiditätsplanungssystem hat der Disponent aber die Möglichkeit, die Datenunsicherheit erheblich zu verringern. Für die noch ausstehenden Tage in der ersten Monatshälfte kann er die Liquiditätsbewegungen und Bestandsentwicklungen prognostizieren lassen. Darauf aufbauend schließt sich dann die Ermittlung der voraussichtlichen Werte für das Mindestreserve-Soll und das Mindestreserve-Ist an.

(4) Die Reaktion des Disponenten wird durch ein aktives Handeln ersetzt.

An der oben erwähnten schwierigen Zeitsituation kann man ersehen, daß es bei konventioneller Vorgehensweise dem Disponenten primär darum gehen muß, Liquiditätsschwierigkeiten zu vermeiden. Diesem Ziel mißt die Unternehmensleitung in einem Kreditinstitut weit höhere Bedeutung bei als in anderen Wirtschaftszweigen, weil nicht nur mögliche Ertragseinbußen, wie z. B. Sonderzinsen bei Nichterfüllung der Mindestreservepflicht, sondern auch negative Auswirkungen auf das Standing des Instituts zu erwarten sind, wenn die Liquidität nicht dauernd gewährleistet ist. In einem Dialogsystem lassen sich aber Kontrollen, die ggf. auf not-

---

[1] Vgl. van Wyk, W., a.a.O., S. 36.

wendige Ausgleichsdispositionen hinweisen, weitgehend automatisieren. Wegen dieser Entlastung kann der Disponent zusätzliche Ziele, wie z. B. das Erzielen weiterer zusätzlicher Erträge, während seiner Entscheidungsvorbereitung berücksichtigen.

(5) Der Disponent kann die voraussichtlichen Auswirkungen seiner Entscheidung besser analysieren.

Die Entscheidungssituation eines Disponenten ist oft dadurch erschwert, daß über die zukünftige Umweltsituation (z. B. über die zu erwartende Entwicklung des Zinsgefüges) alternative Aussagen vorliegen. Wegen Zeitmangels und/oder unzureichender Datenbereitstellung scheitert die manuelle Durchrechnung und Überprüfung der zur Auswahl stehenden Entscheidungsmöglichkeiten. Eine ähnlich schwierige Situation ist z. B. dann gegeben, wenn der Disponent entscheiden muß, welcher Position er die überschüssige Liquidität zuführen soll. Mit einem in ein Dialogsystem integrierten Entscheidungsmodell ist der Disponent in der Lage, die in Frage stehenden Alternativen, die alle eine ausreichende Liquidität gewährleisten, zu analysieren, um dann eine dispositive Maßnahme anhand des Erfüllungsgrades eines Nebenzieles (z. B. maximaler Zinsertrag oder geringstes Risiko) auszuwählen.

Die hier angeführten und in allgemeiner Form abgehandelten Nutzeffekte werden im sechsten Abschnitt mit der Darstellung einer Reihe praktischer Beispiele vertieft.

8. Literaturverzeichnis

Beazer, W. F., Optimization of Bankportfolios, Lexington-Toronto-London 1975.

Bellinger, B., System des Bankbetriebes, Österreichisches Bankarchiv 10 (1974), S. 328 ff.

Beutel, P., Küffner, H., Rock, E. und Schubö, W., SPSS Statistik-Programm-System für die Sozialwissenschaft, Stuttgart-New York 1976.

Bednar, L., Grundlagen eines Management-Informationssystems, in: Management-Informationssysteme für Sparkassen, Schriftenreihe des österreichischen Forschungsinstituts für das Sparkassenwesen 15 (1976) 3, S. 24.

Blaich, J., Möglichkeiten und Grenzen der Modelle der Portfolioselection - dargestellt an einigen Beispielen der Bundesrepublik Deutschland, Diss. Münster 1971.

Bogess, W. G., Screen-test your Credit Risks, Harvard Business Review 45 (1967) 11-12, S. 115 ff.

Bruce, J. W., Management Reporting System: A new Marriage between Management and Financial Data through Management Science, Interfaces (1975) 1, pt. 2.

Bundesverband Deutscher Banken e. V. (Hrsg.), Richtlinien für einheitliche Zahlungsverkehrsvordrucke, o. o. und o. J.

Bundesverband Deutscher Banken e. V. (Hrsg.), Richtlinien für eine einheitliche Codierung von zwischenbetrieblich weiterzuleitenden Zahlungsverkehrsbelegen, o. O. und o. J.

Bundesverband Deutscher Banken e. V., Richtlinien für den beleglosen Datenträgeraustausch, Köln 1976.

Büschgen, H. E., Bankbetriebslehre, Wiesbaden 1972.

Chambers, D. und Charnes, A., Inter-temporal Analysis and Optimization of Bank Portfolios, in: Cohen, K. J. und Hammer, F. S. (Hrsg.), Analytical Methods in Banking, Homewood 1966.

Cohen, K. J. und Hammer, F. S. (Hrsg.), Analytical Methods in Banking, Homewood 1966.

COMPUTERGESELLSCHAFT KONSTANZ MBH (Hrsg.), DBS-Benutzerbeschreibung, Bestell-Nr. 440 G2.03, Ausgabe 05/75-VU1.

COMPUTERGESELLSCHAFT KONSTANZ MBH (Hrsg.), FORTRAN Statistik, Bestell-Nr. 440.F4.12, Ausg. 0975-VU1.

Deppe, H.-D., Zur Rentabilitäts- und Liquiditätsplanung von Kreditinstituten, Weltwirtschaftliches Archiv 86 (1961), S. 311 ff.

Detlefsen, K., Kurzfristige Finanzplanung im Industrieunternehmen mit Hilfe der Mensch-Maschine-Kommunikation, Diss. Nürnberg 1975.

Deutsche Bundesbank (Hrsg.), Geschäftsbericht für das Jahr 1957.

Deutscher Sparkassen- und Giroverband e. V. (Hrsg.), Mittelfristige Liquiditäts- und Finanzplanung, Fachmitteilungen, Ausgabe 29 vom 30. 7. 1970, zitiert nach Seja, U., Konzept eines Management-Informations-Systems für Kreditinstitute, Diss. Nürnberg 1973, S. 124.

Dube, J., Zum Stand der Bankautomation, Bürotechnik (1977) 3, S. 44 ff.

Eidner, J., Heringhaus, G., Krings, D. und Vogelsang, E., Das Datenbanksystem IDS (Integrated Data Store), Honeywell Bull Schriften 11, Ref.-Nr. 00.D4-5062.

Eufinger, J., Empirische Erfahrungen mit den Prognosemthoden des Sparkassenprognosesystems, IBM Nachrichten 25 (1975) 225, S. 118 ff.

Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Informationssystem für Sparkassen, IBM Nachrichten 24 (1974) 222, S. 279 ff.

Faust, H. und Klopfer, D., Ein EDV-Prognosesystem des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes für die Sparkassenpraxis, Betriebswirtschaftliche Blätter 20 (1971), S. 49 ff.

Feldbausch, F. K., Bankpolitik, Wiesbaden 1969.

Fischer, O., Bankbilanz-Analyse, Meisenheim 1956.

Fischer, O., Die Liquiditätsdisposition der Kreditbanken, Blätter für das Genossenschaftswesen 111 (1965) 24, S. 382 ff.

Gottsbacher, A. A., Herbert, K. und Rohrseitz, W., Kredit/370 - Entscheidungsvorbereitende Systeme im Kreditgeschäft, IBM-Form K 12-1086.

Griese, J. und Matt, G., Prognosen mit Hilfe einer Kombination von schrittweiser Regressionsanalyse mit exponentieller Glättung (Adaptive Einflußgrößenkombination), in: Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1975, S. 147 ff.

Hahn, O., Struktur der Bankwirtschaft, 1. Teil: Typologische Betrachtung der Banken, Rückersdorf 1972.

Hahn, O., Die Führung des Bankbetriebs, Stuttgart u. a. 1977.

Helm, M., Zeitreihenprognose mit Hilfe autoregressiver Modelle, in: Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1975, S. 265 ff.

IBM Deutschland (Hrsg.), Finanz-Informations-System für Kreditinstitute, IBM-Form E 12-1101.

IBM Deutschland (Hrsg.), Der Einsatz des DFV-Systems IBM 3600 in Kreditinstituten, IBM-Form E 12-1210.

IBM Deutschland (Hrsg.), Optimale Wertpapiermischung mit dem System /360, IBM-Form 80 587.

Johnson, T. O. und Stanier, R. G., Real-Time Management of the Bank's Money Position Desk, Paper presented at The Eleventh American Meeting of The Institute of Management Science, Los Angeles, October 1970.

Kellerbach, U., Software für Zeitreihenanalyse - Prognoserechnung auch für EDV-Laien, Computerwoche (1976) 27, S. 5.

Kolbeck, R., Bankbetriebliche Planung, Wiesbaden 1971.

Korte, B. und Oberhofer, W., Verteilungsformen der Einlagenbestände auf Sparkonten, Kredit und Kapital 3 (1970), S. 197 ff.

Koziel, H., Computer am Arbeitsplatz, geldinstitute (1977) 2, S. 39 ff.

Lenz, H. J., Optimale Kassenhaltung bei autokorreliertem Zahlungsprozeß, in: Jacobs, H. u. a. (Hrsg.), Proceedings in Operations Research, Band 2-1972, Würzburg 1973, S. 485 ff.

Linhardt, H., Bankbetriebslehre, Band I: Bankbetrieb und Bankpolitik, Köln und Opladen 1957.

Markowitz, H. M., Portfolio Selection - Efficient Diversification of Investment, New York-London 1959.

Martin, J., Design of Man-Computer Dialogues, Englewood Cliffs 1973.

Matt, G., Ein lernfähiges Modell zur Bestimmung von Zusammenhängen anhand beobachteter Daten, IBM-Form 81545.

Mertens, P., Einige Hinweise zur technischen Gestaltung von Bildschirmdialogen, Online 15 (1977) 9, S. 670 ff.

Mertens, P. und Griese, J., Industrielle Datenverarbeitung, Band 2: Informations- und Planungssysteme, Wiesbaden 1972.

Meyer zu Selhausen, H., Die Optimalplanung von Kapitalbeschaffung und Kapitalverwendung einer Kreditbank mit den Methoden der Unternehmensforschung, Diss. München 1970.

Müller, H., Portfolio Selection als Entscheidungsmodell deutscher Investmentgesellschaften, Wiesbaden 1970.

o. V., Zwei-Monatsbilanzen der Banken, Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen 29 (1976) 5, S. 718 f.

o. V., Regelungen für die Bemessungen von Rediskontkontingenten, Bankbetrieb (1975) 5, S. 184 f.

o. V., Neue Richtlinien erleichtern die maschinell-optische Beleglesung, Bank-Betrieb 14 (1974) 10, S. 430 f.

o. V., Aufbau und Ergebnisse des ökonometrischen Modells der Deutschen Bundesbank, Monatsberichte der Deutschen Bundesbank (1975) 5, S. 28 ff.

o. V., Ein neuer Vorläufer, Informationsdienst des Instituts der Deutschen Wirtschaft 2 (1976) 13, S. 7.

Paptistella, R., Optimale Liquiditätsdisposition bei Gemeinden - Modelle der Linearen Programmierung im Rahmen eines Kassen-Informationssystems am Beispiel der Stadt Nürnberg, Dissertation (in Vorbereitung).

Peters, K. D., Rationalisierung durch Integration des Darlehensgeschäftes, IBM-Form 80746.

Randa, G., Informationssystem für Liquiditäts- und Rentabilitätsfragen, Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, Beilagenheft Technik vom 1. Oktober 1972, S. 12 ff.

Richter, A., Prozeßgesteuerte Verfahrenstechnik im Verbraucherkredit, teilzahlungswirtschaft 23 (1976) 1, S. 8 ff.

Röhr, H., Potentialorientierte Marketing-Planung im Universalbankbetrieb, Band 22 der Reihe Bankbetriebswirtschaftliche Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, Köln o. J.

Schläger, W., Einführung in die Zeitreihenprognose bei Bedarfsschwankungen und Vergleich der einzelnen Verfahren, in: Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1975, S. 61 ff.

Schmitt, W., Ein Mensch-Maschine-Kommunikations-System zur statistischen Auswertung einer Marktforschungsdatenbank, dargestellt am Beispiel des GfK-Haushaltspanels, Diss. Nürnberg 1976.

Schneider, D., Investition und Finanzierung, 4. Aufl., Opladen 1975.

Schneider, G., Zur Planung von Bankportfeuilleentscheidungen. Ein Beitrag zur Diskussion des Überganges von Ansätzen der Wertpapierportefeuilleplanung zu der Anlageplanung von Kreditinstituten, Band 22 der Wirtschaftswissenschaftlichen Reihe der Veröffentlichungen des Instituts der Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, Frankfurt 1970.

Schneider, R. E., Liquiditätsplanung bei Banken mit Computereinsatz, Diss. Basel 1971.

Schönle, H., Bank- und Börsenrecht, München 1971.

Schröder, M., Einführung in die kurzfristige Zeitreihenprognose und Vergleich der einzelnen Verfahren, in: Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1975, S. 21 ff.

Sharpe, W. F., A Simplified Model for Portfolio Analysis, Management Science 9 (1963) 2, S. 277 ff.

Sharpe, W. F., A Linear Programming Algorithm for Mutual Fund Portfolio Selection, Management Science 18 (1967) 7, S. 499 ff.

Seja, U., Konzept eines Management-Informations-Systems für Kreditinstitute, Diss. Nürnberg 1973.

Siemens (Hrsg.), KONKORD - Kundenorientiertes System für Kreditinstitute mit On-line-Datenerfassung und Real-time-Disposition, Bestell-Nr. D 14/40576.

Siemens (Hrsg.), ONDA - On-line-Dauerprogramm für Real-Zeit-Verarbeitung in Geldinstituten, Bestell-Nr. D 14/4469.

Siemens (Hrsg.), Prognosemodelle für wirtschaftliche Zeitreihen mit STAPRO, Bestell-Nr. D 14/4653.

Siemens (Hrsg.), TRANSDATA 9660 - System für Datenfernverarbeitung in Geldinstituten, Bestell-Nr. D 12/2060.

Siemens (Hrsg.), Wertpapierinformationssystem, Bestell-Nr. E 14/4415.

Siemens Abt. ZFE FL INF 111 (Hrsg.), Einführung in das interaktive Prognose-System IPROS, Interner Bericht Nr. 1 vom 23. Januar 1975 (Allgemeines) und Nr. 2 vom 24. Oktober 1975 (Komponenten von IPROS).

Späth, H., Gutgesell, W. und Grün, G., Ein lineares Programm für die kurzfristige Liquiditätsdisposition in einem Großunternehmen, Zeitschrift für Operations Research 16 (1972), S. B. 191 ff.

Späth, H., Cluster-Analyse-Algorithmen, München-Wien 1975.

Stannigel, H. und Grommek, W., Finanzplanung bei Sparkassen, Betriebswirtschaftliche Blätter 19 (1970) 3, S. 53 ff.

Steinmann, H., Liquiditätsoptimierung in der kurzfristigen Finanzplanung, Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis 20 (1968), S. 257 ff.

Stevenson, H., Elektronische Datenverarbeitung in Kreditinstituten, 2. Aufl., Berlin-New York 1971.

TELEFUNKEN COMPUTER GMBH (Hrsg.), Einsatz des TR440 TELEFUNKEN COMPUTER GMBH in der Kreditwirtschaft, Bestell-Nr. N 31.G1.10.

Vak, K., Managementinformationssysteme in Kreditinstituten, in: Schneider, W. und Fuchs, K. (Hrsg.), Management im Kreditwesen, Festschrift für Hans Krasensky, Wien 1973, S. 391 ff.

Wilkens, K., Kapitalflußberechnungen als Instrumente der Bankliquiditätsdisposition, Betriebswirtschaftliche Blätter 24 (1975) 6, S. 210 ff.

Wissmann, B., Die Zinsempfindlichkeit der deutschen Sparer, Berlin 1960.

Wittgen, R., Die Geldpolitik der Geschäftsbank, Frankfurt 1965.

Wittstock, J., Eine Theorie der Geldpolitik von Kreditinstituten, Berlin 1971.

Wyk, W. van, Die Gelddisposition der Banken, Frankfurt 1966.

9. Abkürzungsverzeichnis

In diesem Verzeichnis sind die Abkürzungen und Kurzbegriffe enthalten, die in den Dialogbeispielen und in dem Programmablaufplan (Abbildung 5.1.1.2./1) Verwendung finden.

Abkürzung	Erläuterung (in Anlehnung an die Terminologie des Bilanzierungsformblattes)
AKTIEN	Börsengängige Anteile und Investmentanteile
FO-KI-T	Forderungen an Kreditinstitute (täglich fällig)
FO-KI-M	Forderungen an Kreditinstitute (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von weniger als drei Monaten)
FO-KI-L	Forderungen an Kreditinstitute (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von mehr als drei Monaten)
FO-NB-T	Forderungen an Kunden (täglich fällig)
FO-NB-M	Forderungen an Kunden (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von weniger als drei Monaten)
FO-NB-L	Forderungen an Kunden (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von mehr als drei Monaten)
LZB	Guthaben bei der Deutschen Bundesbank
LZB PROG	Prognostiziertes Guthaben bei der Deutschen Bundesbank
MINRES	Mindestreserve-Ist
RENTEN	Anleihen und Schuldverschreibungen
RISIKO	Standardabweichung der Ertragserwartung
SPAR-G	Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist
SPAR-V	Spareinlagen mit vereinbarter Kündigungsfrist
VB-KI-T	Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten (täglich fällig)
VB-KI-M	Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von weniger als drei Monaten)
VB-KI-L	Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von mehr als drei Monaten)
VB-NB-T	Verbindlichkeiten gegenüber Kunden (täglich fällig)
VB-NB-M	Verbindlichkeiten gegenüber Kunden (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von weniger als drei Monaten)
VB-NB-L	Verbindlichkeiten gegenüber Kunden (mit einer vereinbarten Laufzeit oder Kündigungsfrist von mehr als drei Monaten)

L e b e n s l a u f

Geboren am 1. September 1945 in Geislingen (Kreis Göppingen)

Eltern: Karl und Pauline Riefler geb. Mutschler

Familienstand: verheiratet

1952 - 1954	Volksschule in Salach (Kreis Göppingen)
1954 - 1956	Volksschule (Falkertschule) in Stuttgart
1956 - 1965	Mathematisch-naturwissenschaftliches Gymnasium (Dillmann-Gymnasium) in Stuttgart Abschluß: Reifeprüfung
1965 - 1967	Bankkaufmannslehre bei Bankhaus Ellwanger & Geiger, Stuttgart Abschluß: Bankkaufmannsgehilfenprüfung
1967 - 1969	Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Stuttgart
1969 - 1972	Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg Abschluß: Diplomprüfung
1972 - 1974	Studium der Wirtschaftspädagogik an der Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg Abschluß: Diplomprüfung
1972 - 1977	Verwalter der Dienstgeschäfte eines Wissenschaftlichen Assistenten am Betriebswirtschaftlichen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Betriebs- und Wirtschaftsinformatik (Lehrstuhlinhaber: Prof. Dr. P. Mertens) zugleich Anfertigen der Dissertation

Nebentätigkeiten:

- In den Semesterferien 1969 und 1970 ein Industriepraktikum von insgesamt sechs Monaten bei Hansa Metallwerke AG, Stuttgart
- 1970 bis 1972 studentische Hilfskraft am Lehrstuhl von Prof. Mertens
- Im Sommersemester 1975, im Wintersemester 1975/76 und im Sommersemester 1977 Dozent für Betriebliche Datenverarbeitung an der Wirtschafts- und Verwaltungsakademie, Nürnberg